

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT

İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

## İÇİNDEKİLER

Ameliyat bıçağının altındaki göz perdesi	1
Alfred Nobel'in vasiyetnamesi	2
1971 Nobel Ödülü I Fizik	4
1971 Nobel Ödülü II Kimya	5
Nobel Fizik Ödülü alanlar	7
Nobel Kimya Ödülü alanlar	8
Yumurta kabuğu mimarisi	10
Hayatın sırları uzayda aranıyor	15
Evren genişlemiyor mu?	19
Yeni model bir otomobil nasıl oluşur?	23
Nasrettin Hoca ve Sibernetik	29
Havadaki zehirler	33
Elektronik para	38
Ruhsal sıkıntıların bünyeye zararları	43
Bir googol ne kadardır?	45
Gemiler dikine "Ölüler"	46
Evrenin büyülüğu	47
Yediğimiz yemekler neden pişiririz?	48
Düşünme kutusu	49

### S A H İ B İ

TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
ADINA

### GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR TEKNİK EDITÖR VE  
Gn. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİ YÖNETEN  
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» aylık bir ya-  
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık  
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır  
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü  
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-  
kağı 33, Yenisehir, Ankara, adresine  
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

## Okuyucularla Başbaşa

75 yıl önce bir İsviçre kimyageri dina-  
miti buldu ve bundan o kadar para  
kazandı ki bu paranın faizinin, ölümünden  
sonra insanlığa en çok hizmet yapanlar  
arasında her yıl yapılacak seçimlerle tak-  
sim edilmesini vasiyet etti. Bu ünlü kim-  
yager Nobel'dir, biz dergimizde bir iki yıl  
önce ondan kısaca bir kere daha söz et-  
mişlik. Fakat bu sefer okuyucularımıza  
çok daha ilginç bilgiler getiriyoruz. Birincisi  
artık bir klasis niteliğini taşıyan No-  
bel'in meşhur vasiyetnamesidir, ikincisi de  
bu yila kadar Fizik ve Kimya ödüllerini  
kazananların adları ve konularıyla, milli-  
yetleridir. İnşallah bugün dergimizde No-  
bel ödülünü kazanan bir Türk gencinin  
adını yazmak da nasip olur.

Bu sayıda sizlere açıklamak istediğimiz  
bir konu da «Çeviri»dir. Devamlı olarak  
ve bu kadar değişik konulardan çeviri ya-  
pan, Türkçe bir ikinci dergi hemen hemen  
yoktur. Çevirilerde mümkün olduğu kadar  
çeviri «kokmamasına», herkesin anlayaca-  
ğı kelimeleri kullanmaya dikkat etmemi-  
ze rağmen, arada bazı gözden kaçan nok-  
talar da olmuyor değildir. Bu bakımdan  
şunu hatırlatmak isteriz ki «Külli müter-  
cimün hainün», bütün çevirciler haindir,  
derler. Çünkü asıl metne tam sadık kala-  
mazlar. İtalyanların da başka bir sözcü var-  
dır. Çeviri bir kadına benzer, derler, güzel  
olursa sadık olmaz, sadık olursa güzel  
olmaz.

Bunları hatırlatmaktan maksadımız  
birçok değişik konularda ve yeni yeni doğ-  
muş, Türkçesi daha standard olarak ka-  
bul edilmemiş kelimeler karşısında bizim  
de güçlüklerimiz olduğunu sizlere anlat-  
mak ve bu güç işte bizleri biraz tolerans-  
la karşılamınızı rica etmektir.

Gelecek sayıda okuyacağınız birkaç  
yazı :

- Plazma
- Yaprak kesen karıncalar
- Atmosferin yapısı
- Kabin taksi
- Bergama kazıları

Saygı ve Sevgilerimizle,  
Bilim ve Teknik

# AMELİYAT BİÇAĞININ ALTINDAKİ GÖZ PERDESİ

Tiptaki gelişme insanların hayatını uzatmaktadır. Bu yüzden eskisinden daha çok sayıda insanın, gözüne perde iniyor. Bu hastalık yaş ilerlemesinin sonucu göz merceklerinin puslanması ile ilgilidir. Göz cerrahi bir ameliyatla hastaya tekrar iyi görme olanğı sağlayabilir.

Fuarda göz ameliyatı. Kalabalık, meraklı bir seyirci kitlesi hayretle cerrahi ve hastayı çevreler, hiçbir anestezî şekli (yuşutucu) kullanılmaksızın hastanın gözündeki perde alındı. İşte iki yüz sene önce böyledi; perde alıcılar köyden köye, pazar yerinden pazar yerine dolaşırıldı. Başarı oranları azdı. Tedavi görenlerde yara iltihaplanması ve buna benzer başka arazler doğmaya bile, başarı genellikle ancak çok az derecede olur ve çocukların devamlı olmazdı.

Hersey hafif bir bulanıklıkla başlar, ışık rahatsız edici bir hal alır, sonradan dünya hafif bir sis içine girer. Hasta bu safhaların artan bir huzursuzlukla geçer, ameliyat onda tabii bir korku uyandırır.

Fakat doktor onu teselli edebilir: Yaşlığının sebep olduğu göz perdelenmesinden rahatsız olan yaşlı ve zayıf insanlar için ameliyat cesaret isteyen bir şeydir ve korulmaması gereklidir.

Tiptaki gelişmeler, tanı ve tedavideki ilerlemeler genel yaşama ümidi arttırdıktan eskisinden dafa fazla insanda göz merceği eskimesinin tabii bir sonucu olan göz perdelenmesi meydana geliyor.

Su gibi saydam olan mercek göz yuvarlığının önemli bir parçasıdır ve esnekliği sayesinde değişebilen ışık kırma gücü ve daima değişen kalınlığı vasıtıyla uzağa ve yakına uygunluğu mümkün kılar. Yaşam süresince sertleşir ve böylelikle uyarlama kabiliyetini gittikçe kaybeder.

Göz yuvarlığı üç tabakadan meydana gelir: İki dışındaki sert göz tabakası (öndeki saydam tabaka ile), ortada kirpiksi kaslar ve göz bebeğini kaplayan iris ile damar tabaka bulunur, içteki ise ağı tabakadır (retina). Retina ışık etkilerini gör-

## İÇ VE DIŞ KAPAKTAKİ RESİMLER

- 1-2 Operatör üçgen bir ameliyat bıçağı ve makasla gözün ön odasını keserek açıyor.
- 3-4 5 mm uzunluğunda ince bir iğne yaranın kenarlarından geçirilip ipliğe ilmek atılıyor.
- 5 Göz merceği dışarı çıkartılmasını önlemek için, iplik ilmekleri yaradan uzaklaştırılıyor.
- 6-7 Mercek soğuk bir kaleme (çeliğe) dondurularak yapıştırılıyor ve dışarı çekiliyor.
- 8 Hazırlanan iki dikiş bağlanıyor, göz bebeği ilaçlarla daraltılıyor, gözün ön odası hava ile dolu bir hale getiriliyor.
- 9 Yara devamlı naylon dikişle kesin olarak kapatılıyor.
- 10 Gözün ön odasındaki havanın yerine suni camsı cisim konuyor. Ameliyat bitmiştir.

**Yukarda:** Modern bir göz ameliyatı odası. Operatör ve asistanları, 4 ilâ 16 misli arasında büyütlen mikroskoplarla çalışıyorlar.

me sınırı yoluyla beyine iletken ve işe karşı duyarlı gösteren başlıca tabakadır. Arasındaki göz yuvarlığının içi şeffaf, pelt'e nevinden, camsı bir cisimle doldurulmuştur.

Göz perdelenmesinde, araba tekerleginin parmaklarına benzeyen parça parça bulanıklıklar ve mercek kabuğunda su sızdırın çatlaklar oluşur.

Göz perdesi alıcıları diye bilinen kimse-ler sanatlarını 18. yüzyıl ortalarına ka-dar sürdürdüler: Bunlar gözüne içine bir iğne sokarlar, böylelikle bulanık merceği yatağından iterler ve camsı cismin içine batırırlardı. Modern göz perdesi ameliyatı Ludwig XV. in göz doktoru Jacques Daviel ile başlar. Daviel 1745'den itibaren bulanık merceğin saydam tabakanın kenarına kadar uzaklaştırılmasını büyük bir hasta kitlesi üzerinde ve lokal anestezinin yerleşmesinden 100 sene önce başarılı bir şekilde geliştirdi. Perdelenmiş merceğin gözden dışarı alınması, merceğin camsı cismin içine batırılmasına karşı kesin ilerleme gösterdi; ameliyatın başka yan arazlara yol açması hemen hemen tamamıyla bertaraf edildi.

Davel'in metodunun prensibi göz perdesi ameliyatında bugün hâlâ kullanılıyor. Tabii ameliyat en iyi cihaz ve aletler sa-yesinde hemen her zaman hiçbir yan tesire sebebiyet vermeksinin uygulanıyor. Lo-kal veya genel anestezi (yöreysel veya ge-nel uyuşturucu) kullanılması gayet tabii-dir. Bugün ameliyatın yapılışı ve ne-kaht devresinde verilen etkili ilaçlar en uygun tedavi sürecini garanti etmektedir. Üç ay sonra hsata çkartılan perdelenmiş merceğin ışık kırma gücünün yerini alan bir göz perdesi gözluğu ahr. Kamaşma ve sis kaybolur, dünya tekrar renkli ve tanı-nabilir hale gelir.

Bugün göz perdesi ameliyatının artık çok az bir tehlikesi vardır. «Bu sizin gör-me olağınızı azaltan bir mercek puslanmasıdır. Ne yazık ki bu durum daha fe-nalaşacak ve birgün ameliyat edilmeniz gerekecektir. Fakat daha sonra tekrar iyi görmeye başlayacaksınız.» Bugün göz dok-toru, göz perdelenmesinden rahatsız olan-lara işte böyle der.

*Bild der Zeit*'tan

Çeviren: TAMER ÇAKICI

## ALFRED NOBEL'İN VASİYETNAMESİ

10 Aralık'ta bütün dünyada Alfred Nobel'in 75. ölüm günü anıldı. Acaba Nobel kimdir? Kendi adıyla anılan "Nobel Ödülü" nün hikâyesi nedir? İşte bu yazımızda bu ilginç soruyu ele alıyoruz.

Upsala Üniversitesi'nden fahri doktor ünvanının kendisine verilmesi dolayısıyla, Nobel'in sunduğu autobiyografisi, haltercümesi söyle başlıyordu: «Aşağıda imzası bulunan ben 21 Ekim 1833'te doğdum, mevcut bütün bilgimi özel öğrenimle sağladım ve hiçbir yüksek okula gitmedim».

Alfred Nobel Stockholm'un bir banlı-yö bölgesi olan Sterkelsebruk'ta dünyaya gelmiştir. Tanınmış bir mucit ve inşaat müteahhidî olan babası tam bu sırada if-lâs etmiştir. Öte yandan da yeni doğan bu çocuk çok zayıf ve kuvvetsizdi, kendisinden daha büyük olan kardeşleri Robert ve Ludwig ile oynayamıyordu bile.

Fakat birdenbirer hersey değişti. Daha ABC'yi yeni söken Alfred herkesi hayrete düşürmeye başladı. Çocukta büyük bir istidat vardı. Ne yazık ki şansı gene pek uzun sürmedi. Babası silâh ve patlayıcı madde fabrikaları kurmak üzere St. Pet-resburg'a gitmek, çocuklar da özel öğrenim görmek zorunda kaldılar. Düzenli bir oku-

la gitmeye mali olanakları yetmiyordu. Böylece Nobel 16 yaşında babasının fabrikasında çalışmak zorunda kaldı.

Genç stajyer şimdi, o zaman yeni bulunuş olan pamuk barutu ve kollodyum'la uğraşıyordu. Bu işte çalışırken birçok yeni teknik değişiklikler yapmayı becerdi. Fakat yalnız başına gene de bunların içinden çıkmak kolay birşey değildi. Bunun üzerine babası onu Amerikaya yolladı. O zaman kabiliyet ve istidatı olan gençlere orada okul diploması olmadan da mühendis olmak şansı tanınıyordu.

Çok geçmeden Nobel İsveççe ve Rus-ça'dan mâda İncilcisi de öğrendi. Daha sonraları Fransızca ve Almancayı da çabukça öğrenirmiştir. Fakat ilk önce teknik bilgiye ihtiyacı vardır. Babasının tanıklarının çokluğu ona yardımcı oldu ve o zaman Amerikada yaşamakta olan dünyanın en tanınmış gemi mühendisi, hemşehrisi John Erikson onu yanına aldı.

Fakat Alfred buna rağmen Amerikada bir yıldan fazla kalmaya dayanamadı. Şimdi onun ihtiyacı esaslı bir laboratuvar tecrübesiydi. Babası gene yardım elini uzatı: Bundan sonraki istasyon Paris'ti.

#### Nitrogliserin ve Dinamit:

1854'te Nobel Petresburg'a döndü. Bu arada Kırım Harbi başlamıştı. Silâh ve

patlayıcı maddelere olan ihtiyaç artmış, işler de düzelmişti. Babasının Petresburg'taki fabrikalarında gece gündüz durmadan çalışıyordu. Fakat halen zayıf bir bünyeye sahip olan Alfred bu yorucu çalışmaya dayanamadı. Hastalandı, savaşın sonunda babası da bitmişti, bir taraftan da yeni siparişler kesilince iflasi da pek uzun sürmedi.

### NOBEL'İN UNUTULAMAYAN VASİYETNAMESİ

“... Mevcut bütün servetimin geri kalan kısmı aşağıda açıklandığı şekilde kullanılcaktır: Sermaye (31 milyon Kron'un üstünde) vasıyetnamesi tenfiz edenler tarafından emin kıymetli evraka tahvil edilecek ve yıllık faizleri, geçen yıl içinde insanlık için en faydalı işler yapmış olan kişiler arasında taksim edilmek üzere bir fon teşkil edilecektir. Bu faizler beş eşit kısma (yaklaşık olarak 170.000 kron, ki bu halen 500.000 TL. kadar turmaktadır) bölünecek ve bir kısmı fizik alanında en önemli keşfi veya icadi yapmış olan şahsa; bir kısmı en iyi kimyasal buluş veya islahı yapmış olan şahsa; bir kısmı fizyoloji ve tip alanında en önemli keşfi yapmış olan şahsa; bir kısmı edebiyatta ideal anlamda en şayâni dikkat eseri yaratmış olan şahsa; bir kısmı uluslararası kardeşçe birleşmelerinde, mevcut orduların bertaraf edilmesinde veya azaltılmasında, barış kongrelerinin teşkili ve yayılmasında en çok veya en başarılı surette çalışmış olan şahsa verilecektir.

Fizik ve Kimya ödülleri İsveç Bilim Akademisi tarafından, fizyoloji ve tip ödülleri Stockholm'daki Karolingshe Institutus tarafından, edebiyat ödülleri Stockholm'deki akademi, barış ödülleri Norveç Storting'ince seçilecek beş kişilik bir komisyon tarafından verilecektir.

Benim kesin vasiyetim şudur ki, ödüllerin taksiminde hiç bir şekilde millet farkı gözetilmeyecek ve ödüller yalnız onlara en lâyık olanlara verilecektir, ister İskandinavyalı olsunlar, ister olmasınlar.”

1859'da bütün aile Petresburg'dan Paris'e göçtü. İşte Alfred Nobel kendisine o büyük serveti ve ünü sağlayan buluşunu burada yaptı: «Nobel'in patlayıcı yağı», nitrogliserin. Fakat bunun üretilmesi derhal patladığından, daha çok tehlikeliydi. Patlayıcı madde fabrikalarında patlamaların arkası kesilmeyecekti. 1864'de Stockholm yakınında yeni yapılan patlayıcı madde fabrikası havaya uçtu. Birçok insan öldü, bunların arasında Alfred'in küçük kardeşi Emil de vardi. Bu haberi alan babasına inme indi ve hayatının sonuna kadar bir daha iyı olamadı.

O zaman ağabeyi Robert ona yazdı: bir mektupta şöyle diyor: «Sevgili Alfred, Allah rızası için bu lânetlenmiş mucitlik kariyerini biran önce bırak, o yalnız felâkette bağı birşey getirmez. Büyük bilgin ve mükemmel yeteneklerle kendine daha ciddî işler bulabilirsin.»

Fakat Alfred Nobel başladığı işi bitirmeden bırakacak tipten bir adam değildi. Tehlikesi olmayan patlayıcı maddeyi, Dinamit ismini verdiği şeyi buluncaya kadar 1862 olmuştu. Aradan on yıl geçmeden de dünyanın her tarafında dinamit fabrikaları kurulmuştu.

«Dinamitle dolu hayatının bu eserinin» anlamı hakkında sorulan bir soruya Nobel söyle cevap vermiş: «Belki bırgün benim fabrikalarım dünya yüzünden savaşın bütün barış konferanslarından çok daha çabuk silip süpurecek.» Çünkü dinamitin bulucusu daha atom bombasının ilk patlatılmasından çok önce şu kehanette bulunmuştu: «Boyle muazzam yok edici bir madde dost ile düşmanı aynı zamanda dünya yüzünden uzaklaştıracağı zaman bütün uygur milletler böyle bir girişimden korkacak ve çekineceklerdir.»

# 1971 NOBEL ÖDÜLÜ

## I. FİZİK

**1971** Nobel Fizik Ödülü, Londra'da «Imperial College of Technology and Science» müessesesinde öğretim üyesi olan Profesör Denis Gabor'a holografi üzerindeki çalışmaları için verilmiştir. Gabor, holografiyi bulan ve geliştiren adamdır. Esas itibarıyle optik dalında ödül alan çalışma azdır. Modern fizik daha ziyade maddeyi inceler, elektrik ve manyetik olaylarla ilgilenir. Bu yüzden juri Gaborun içadı üzerinde özellikle durmuştur. İlginç uygulamaları ile holografi, sadece laboratuvar çalışmalarına, endüstriye değil, aynı zamanda geniş halk kitlesine de hitap ediyordu. Holografi tam manasıyla görme ile ilgili bir uygulamadır, yeni ve hakiki bir görüş imkânı sağlar. Bir nevi fotoğraf olan holografi sadece üç boyutlu kabartma bir hayal tespiti degildir. Bu tür bir fotoğrafa bakınca ön planda duran eşyaların hayallerini görmekte kalmayız, aynı zamanda yerinizi değiştirip fotoğrafa başka açıdan bakınca, bu eşyaların gerisinde duran ve ön plân tarafından gizlenen eş yaların hayalini de görürüz. Bu fotoğrafta göz alıcı optik bir hüner yoktur. Görülen bütün hayaller hakikaten mevcut olup Gaborun inkişaf ettirdiği yeni sistemin uygulanması ile elde edilmiştir. Gabor'un araştırması, 17. nci yüzyılda Huyghens ile başlayan ve daha sonraları Young Fresnel ve Kirchhoff tarafından geliştirilen çalışmaları tamamlamıştır. Bu çalışmalarla göre ışık düz bir çizgi doğrultusunda da yayılmaz, aksine birçok dalgalanma olayı neticesinde ortaya çıkar.

Holografinin tarihçesi, bulunmasının kendisi kadar hayret vericidir. Holografi arka arkaya yapılan birçok tecrübelerin neticesinde bulunmuş değildir, tesadüfen de ortaya çıkmış değildir, bilâkis tamamile nazari ve mantiki bir temele dayanmaktadır. Gabor ışık hakkındaki mevcut bilgilerden hareket ederek ortaya yeni bir teori almıştır. Bu teoriyi bulduğu sırada onu ispat etmek imkânlarına dahi sahip

değildi, çünkü elindeki bilimsel araçlar buna elverişli değildi. Düşüncesini ancak on beş yıl sonra bu araçlar geliştiği vakit ispat edebilmiştir.

Teoriyi gayet şematik bir şekilde söyle özetleyebiliriz: ışık elektromanyetik dalgaların yayılması ile meydana gelir. Görduğumuz hayaller ise, ışığın muayyen bir bölümünden ibarettir. Göze veya fotoğraf plâkasına ışıklı sinyaller nakleden elektro manyetik dalgalar şiddet, frekans ve fazlarına göre tanımlanırlar. Eşyaların yayılan bu elektro manyetik dalgalar (verdikleri sinyallerin tümü ile) şekil, renk ve uzaklığını görmemizi sağlarlar. Biz eşyayı, ona nazaran bulunduğu noktaya göre görürüz. Bir cisimin etrafında yarınlâ daireselinde duran on insan düşünelim: Herbiri bulunduğu yere göre o cisimden farklı bir hayalini görecektir, çünkü herbiri eşyadan çıkan elektro manyetik dalgaların ancak bir kısmını alabiliyor, diğer kısımlar ise kendi gördüğü ön plân tarafından gizlenmiştir. Görüğü hayalde değişik bir hayal görmek isteyen şahıs, yerini değiştirerek mecburiyetindedir. Fotoğraf plâkasına gelince, plâka ışık karşısında daha uzun tutulduğu için, gelen ışık sinyallerinin hangi fazda olduğunu tespit edemez. Bu yüzden uzaklık kavramını veremez. İşte Gabor bu problemi laser sayesinde halletti. Eksik kalan bilgiyi tamamlayacak yolu söyle buldu: Fotoğrafı çekilecek cisim aydınlatarak plâkaya cisimden yayılan bütün elektromanyetik dalgaları tespit etti, daha doğrusu bu cisimden çıkan bütün sinyal cephesinin ikinci bir ışık kaynağı ile meydana getirdiği karşılıklı etkisi, girişimi (enterferansı) tespit etti. Tecrübeler gösterir ki, aynı frekanslı iki dalga karşılaşınca birinin tepesi, ötekinin boşluğuna tesadüf ederse, bu iki dalga birbirini yok eder. Aksine ikisinin tepesi üst üste gelirse, bu iki dalga birbirini kuvvetlendirir. Birbirini yok eden dalgalar karanlık bir bölge, birbirini takviye eden

dalgalar da parlak bir bölge meydana getirir. Böylece dalga fazlarının yer değişirmesi, ışığın yoğunluğunu ifade etmiş olur. Normal şartlarda bunu gözle görmeyiz, çünkü tabii ışık «incohérent» bir ışiktır. Yani bu ışıkta elektromanyetik dalgalar intizamsız bir şekilde yayılır. Da-ha 1948 yılında Gabor tahmin etmişti ki fotoğrafı çekilecek cismin üzerinde frekansları bir, fakat fazları aynı iki ışık demeti tutulursa, plâkada elde edilecek hayal cisimden çıkan elektromanyetik sinyallerin tümünü lîtiva edecektir. Bu eksiksiz bir hayal olacaktır, fakat göz onu farkedemez. İkinci bir aşamada elde edilen ilk hayalin üstüne, ışık demetlerinden ancak bir tanesi tutulur. Bu sefer plâkaya gelen ışık demeti (kaldırılan öteki demetin tesirinden kurtulduğu için) değişik sinyaller getirecektir. Böylece plâkadan geçen ışık demeti cismin hayalini üç boyutu ile tamamı tamamına aksettirmiş olacaktır. Gabor teorisini tasavvur etmekle beraber, elinde «cohérent» ışık kaynağı olmadığı için onu inandırıcı bir şekilde ispat edememiştir.

Holografi, ancak «cohérent» ışık kaynağı olan laser'in bulunması ile inkişaf edebilmiştir. Hakikî üç boyutlu fotoğraf ancak 1962 de Emmet Leith ve Juris Upatnieks isimli iki Amerikalı fizikçi tarafından yapılmıştır. Onlar, Gaborun tecrübelerini laserden faydalananarak tekrar-

ladılar. O zamandan beri holografi teknigi durmadan ilerledi: İlk önce özel plâkalar kullanmak suretiyle normal ışıkta görülebilen hologramlar elde edildi, daha sonra renkli hologramlar yapıldı, nihayet akustik holografi çıktı. Akustik holografide, (gene Gaborun teorisinden faydalananak) hayaller cisimlerden çıkan ses dalgaları ile tespit ediliyor.

Bize eksiksiz bilgi sağlayan hologramlar hassas araştırma isteyen birçok bilimsel ve teknik konularda kullanılabilir: Meselâ mikroskopla yapılan araştırmalar, katı cisimlerin şekil değiştirmesini incelemeye, üç boyutlu portreler ve sinemada.

Ama bu konularda holografi uygulamaları gecikebilir. Holografinin asıl istikbali fotoğrafçılıktadır. Hologramlar bilhassa fotoğraflardan vesikalar toplamak için yararlı olacaktır ve bu hususta adı mikrofilmde ufacık bir toz zarresi, altında kalan hayali örtебilir ve dolavisiyle onun görülmeye məni olabilir. Halbuki hologramlar okadar bilgi yüküldür ki bunların bir kısmı eksilse bile, hayal gene vesikayı bütünü ile aksettirebilir. Böylece, vesikalar hologramlar sayesinde mükemmel olmasa dahi eksiksiz olarak muhafaza edilecektir.

## II. KİMYA

**1971** Nobel Kimya Armağanı Profesör Gérard Herzberg'e verilmiştir. Herzberg, Gabor'un araştırmalarından tamamile farklı bir araştırma yapmıştır: Moleküller ele almış, moleküllerin elektromanyetik yapısını ve geometrisini incelemiştir, bilhassa serbest radikaller üzerinde durmuştur. Buluşları yankı yaratıp ismini dünyaya tanıtmış değildir. Gabor bizler için holografinin babasıdır, Marie Curie «radium», Röntgen «x şuları», Einstein «bağıllık - relativite» teorisi ile anılacaktır. Halbuki Herzberg'in buluşu ancak sınırlı bir bilgin grubu tarafından bilinmektedir. Böyle olmakla beraber, eseri, bütün dünya kimyagerlerinin araştırma yararken danişacakları kıymetli bir kaynak niteligidir.

Modern kimya, laboratuarlarda gelişen klâsik kimyadan farklıdır. Bu bilim, sadece bleşimleri tespit etmekle kalmaz, aynı zamanda onların nedenlerini, kimyasal tepkilerin süreçlerini araştırır. Bunları anlayabilmek için moleküllerin nasıl oluştuklarını, onları meydana getiren atomların hangi nizamla tertip edildiklerini ve atomları birbirine bağlayan enerjinin ne olduğunu bilmemiz lazımdır. Bu bakımdan denilebilir ki modern kimya çeşitli metodlar kullanan yeni bir bilim dalıdır. Bu yeni bilim hem laboratuardan, hem teorik incelemelerden, hem de fizik biliminin araçlarından yararlanmaktadır. Dr. Herzberg, çalışmalarında atom ve moleküllerin spektroskopisini incelemiştir, başka bir deyimle, atom ve moleküllerin ışığı emip yaymasını araştırmıştır. Mole-

küllerin yapısı ile em dikleri ve yaydıkları ışık dalgasının uzunluğu arasında bir bağlantı vardır. Bu bakımdan spektroskopı, atom ve moleküllerin iç yapısını inceleyip tespit etmeye çok hassas bir usuldür. Spektroskopı (yani tayf araştırması) bize moleküllerin devir hareketleri, titreşimleri ve elektronik düzeyleri hakkında bilgi sağlar. Enerji düzeylerinin bilinmesi ise, çekirdekler arasındaki uzaklığa ölçmeye yarar. Fakat, daha önce molekülün şeklini, yani onu meydana getiren atomların kendi aralarındaki nizamı bilmemiz lazımdır. Bunu molekül tayfının nitel incelemesini yaparak öğrenebiliriz. Dr Herzberg iki veya çok atomlu moleküllerin tayfını bulup inceleyen ilk bilgindir. Tayf sayesinde oksijen, azot, gaz karbonik ve asetilen gibi bileşik cisimlerin yapısını gün ışığına çıkarmıştır. Aynı şekilde, metil ve metileni tayfları sayesinde tanımlamıştır.

Moleküllerin yapısını bilmek, şu uygulamalarda işe yarar: 1) Katı ve sıvı cisimlerin niteliği hakkında bilgi edinmeye, 2) Bazı karışımın dengesini ve bileşimiini belirlemeye, 3) Eriyiklerde elektrolitik yapılmayı incelemekte.

Dr. Herzberg bilhassa kimyasal reaksiyonlar sırasında çok kısa bir süre için ayrılan atom gruplarını incelemiştir, çok kısa zamana rağmen atom gruplarını yayıkları tayftan faydalananarak bunu başarmıştır.

Serbest radikalın bileşimini öğrenmek kimyasal reaksiyonların süreci hakkında.

kında yeni bilgiler elde etmeyi sağladı. Bu bakımdan spektroskopı, kimyasal incelemelerde uygulanan değerli ve eşsiz bir metoddur.

Spektroskopı sayesinde çok uzaktaki maddeleri de incelemek mümkün oldu. Meselâ yıldızlar alemini, Dr. Herzberg gezegenlerin atmosferini inceledi ve bilhassa bazı gezegenlerin atmosferinde bulunan hidrojen moleküllerini üzerinde durdu. Bu moleküllerin içindeki atomların hareketini zorştırdı ve yeni bir hidrojen molekülü tayfi tanımladı. Bu buluşu, «Tayfların yapısı» teorisine büyük katkıda bulunmuştur. Herzberg daha sonra uzayda tanımladığı tayfın eşini laboratuarda imal etmeyi başardı. Bunun neticesinde Jüpiter gezegenini incelemek mümkün oldu. Böylece Jüpiter'in atmosferinde çok miktarda moleküller hidrojen ile daha az miktarda metan ve amonyak bulunduğu anlaşıldı.

Herzberg'in geliştirdiği spektroskopı usulleri gezegenlerin bileşimlerini bulmak için de kullanıldı. Onların, metan, su, amonyak gibi alelade maddelerden meydana geldikleri anlaşıldı.

Herzberg'in çalışmaları bilim dalları arasında artık sınır kalmadığını göstermiştir. Fizikçi formasyonu ile yetişen ve fizik metodları kullanan bilgin, buna rağmen kimya dalına çok büyük bir katkıda bulunmuştur.

Science and Avenir'den  
Çeviren: SELMA ONAT

## NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ ALANLAR

1901

Wilhelm Konrad RÖNTGEN (Almanya)  
X - Işınları.

1902

Hendrik Antoon LORENTZ (Hollanda) ve  
Pieter ZEEMAN (Hollanda)  
Zeeman etkisi ve teorik açıklanması.

1903

Henri BECQUEREL (Fransa), Pierre CURIE (Fransa) ve Marie CURIE (Fransa) Radyum ve Polonyum radyoaktif elementlerinin bulunusu.

1904

John W. STRUTT (İngiltere).  
Argon'un bulunusu.

1905

Philip LENARD (Almanya)  
Katod ışınları üzerine çalışmalar.

1906

Sir Joseph TOHMSON (İngiltere).  
Elektrikin gazların içerisinde geçmesi  
üzerine incelemeler.

1907

Albert A. MICHELSON (Amerika). Spektroskopı ve meteoroloji üzerine araştırmalar.

1908

Gabriel LIPPMAN (Fransa)  
Renkli fotoğraf.

1909

Guglielmo MARCONI (İtalya) ve  
Karl Ferdinand BRAUN (Almanya).  
Telsiz telgrafın geliştirilmesi.

1910

Johannes Diderik van der WAALS (Hollanda).  
Gaz ve sıvıların durumlarına ait denklemler.

1911	Charles T. R. Wilson (İngiltere).
Wilhelm WIEN (Almanya).	•Wilson Odası».
Termik ışınlara ait kanunlar.	1928
1912	Sir Owen Williams RICHARDSON (İngiltere).
Nils Gustaf DALEN (İsveç). Gazların birikimi İçin otomatik reglatörlerin bulunusu.	Elektronların sıcakla ilgili emisyonlarına ait kanun.
1913	1929
Heike KAMMERLINGEN - ONNES (Hollanda).	Louis de BROGLIE (Fransa).
Maddenin düşük sıcaklıklardaki özellikleri; sıvı helyum'un üretimi.	Maddenin dalga niteliği.
1914	1930
Max von LAUE (Almanya). X-ışınlarının dalga uzunluklarının kristal girişimleriyle ölçülmesi.	Sir Chandrasekhara RAMAN (Hindistan).
1915	Smekal - Raman etkisinin bulunması.
Sir William Henri BRAGG (İngiltere) ve (oğlu) W. Lawrence BRAGG. X-ışınları vasıtıyla kristallerin İç yapılarının incelenmesi.	1931
1916	Verilmemiştir.
Verilmemiştir.	1932
1917	Werner HEISENBERG (Almanya)
Charles Glover BARKLA (İngiltere). X-floresans ışımalarının bulunusu.	Quanta mekanığının bulunması.
1918	1933
Max PLANK (Almanya). İlkel Quantum'un bulunması.	Paul Adrien Maurice DIRAC (İngiltere) ve Erwin SCHRÖDINGER (Avusturya). Atom teorisinin yeni formülü.
1919	1934
Johannes STARK (Almanya). Doppler ve Stark etkilerinin bulunması.	Verilmemiştir.
1920	1935
Charles Edouard GUILLAUME (İsviçre). Invar alaşımlarının bulunusu.	James CHADWICK (İngiltere). Nötron'un bulunması.
1921	1936
Albert EINSTEIN (Almanya). Bağıllık Kuramı (Relativite teorisi) ve fotoelektrik etki kanununun bulunması.	Victor HESS (Avusturya). Kozmik ışınların bulunması.
1922	1937
Niels BOHR (Danimarka). Atomların iç yapılarının atom tayflarının «Bohr Atom Modeli» ile açıklanması.	Carl David ANDERSON (B. A.) ve George P. THOMPSON (İngiltere). Elektronların kristallerdeki girişimi.
1923	1938
Robert Andrews MILIKAN (B. A.) Elektriksel İlkel yüklerin ölçülmesi ve fotoelektrik etkisi.	Enrico FERMI (İtalya). Suni radyoaktif elementlerin üretimi.
1924	1939
Karl Manne SIEGBAHN (İsveç). Röntgen (X-ışınları) spektroskopisinin bulunusu.	Ernest Orlande LAWRENCE (B. A.) Cyclotron'un bulunması.
1925	1940 - 1942
James FRANK (Almanya) ve Gustav HERTZ: Bir elektronla bir atomun çarpışmasıyla ilgili kanunlar.	Verilmemiştir.
1926	1943
Jean PERRIN (Fransa). Sedimentasyon dengesinin bulunması.	Otto STERN (B. A.) Protonların manyetik hareketlerinin meydana çıkarılması.
1927	1944
Arthur H. COMPTON (B. A.) «Compton etkisi».	İsidor Isaac RABIN (B. A.) Atom çekirdeği ile ilgili araştırmalar.
1928	1945
	Wolfgang PAULI (Avusturya). Atom parçalanmasıyla ilgili çalışmalar.
1929	1946
	Percy Williamsa BRIDGEMAN (B. A.) Yüksek basınç fiziği.
1930	1947
	Sir Edward APPLETON (İngiltere). İyonosferde Appleton tabakasının keşfi.

1948	Üfleme Odasının bulunması.
Patrick M. Stuart BACKETT (İngiltere).	1961
Kozmik radyasyonlara ilgili yeni buluşlar.	Robert HOFSTADTER (B.A.) Proton ve
1949	Nötron'un iç yapısının incelenmesi.
Nideki YUKADA (Japonya).	Rudolf MÖSSBAUER (Almanya)
Meson'lar üzerine teorik çalışmalar.	Mössbauer etkisinin bulunması.
1950	1962
C. F. POWELL (İngiltere). Atomik olayların	Lev LANDAU (Rusya)
fotoğraf tabakaları üzerinde incelenmesi.	Helyum II'nin süper sıvılığı teorisi.
1951	1963
Sir John COCKROFT (İngiltere).	Eugen WIGNER (B.A.), Maria GOEPPERT -
Atomun patlamasıyla ilgili çalışmalar.	MAYER (B.A.) ve Hans JENSEN (Almanya).
1952	Elementer parçacıklar teorisi.
Felix BLOCH (B.A.) ve E. Mills PURCELLE	1964
(B.A.). Atom çekirdeğinin manyetik	Charles Hard DOWES (B.A.)
hareketlerinin ölçülmesi.	Nikoali BASOW (Rusya) ve
1953	Aleksandre PROCHOROV (Rusya)
F. ZERNICKE (Hollanda).	Laser'in bulunması.
Aksi fazlı mikroskopi.	1965
1954	Richard P. FEYMAN (B.A.)
Max BORN (Almanya) ve Walter BOTHE	Julian SCHWINGER (B.A.) ve
(Almanya). Nötrino'nun bulunması.	Sintir TOMONAGO (Japonya).
1955	Quanta elektrodinamığının bulunması.
P. KUSH (B.A.) ve W. E. LAMB (B.A.)	1966
Kısa dalga spektroskopisi, elektron ve atom	Alfred KASTLER (Fransa) Atomun içindeki
çekirdeğinin manyetik hareketinin belirlenmesi.	dalga rezonanslarını incelemek için optik
1956	metodların bulunması ve uygulanması.
W. SHOCKLEY (B.A.), J. BARDEEN (B.A.) ve	1967
W. H. BRATTAIN. Transistörlerin bulunusu.	Hans A. BETHE (B.A.). Uzay fizигinde termo
1957	nükleer patlamalarla ilgili çalışmalar.
Chen Ning YANG (Çin) ve Tsung Dao Lee	1968
(B.A.) Parite prensibinin eleştirilmesi	Luis ALVAREZ (B.A.) Elemanter
1958	parçacıklar fizигi.
Pavel CHERENKOW (Rusya), I. M. FRANK	1969
(Rusya) ve Igor TAMM (Rusya). Cherenkov	Murray GELL-MANN (B.A.) Elemanter
etkisinin bulunusu ve açıklanışı.	parçacıklar fizигine katkılar.
1959	1970
Emilie SEGRE (B.A.) ve Owen CHAMBERLAIN	Louis NEEL (Fransa) ve
(B.A.) Antiproton'un bulunması.	Hanner ALFVEN (B.A.) Plazmaların
1960	manyetizmi, manyetohidrodinamigi ve fizигi.
Donald A. GALASER (B.A.).	

## NOBEL KİMYA ÖDÜLÜ ALANLAR

1901	1903
Jacobus Wernicus van HOFF (Hollanda).	Svante ARRHENIUS (İsveç).
Kimyanın dinamигine ve ozmoz basıncına	Elektrolitik dissociation teorisi.
ait kanunlar.	1904
1902	Sir William RAMSAY (İngiltere)
Emil FISHER (Almanya). Tabii şekerin,	Asıl gazların bulunması.
koffein'in ve Purin'in sentezi.	1905
	Adolf von BAEYER (Almanya).
	Organik maddelerin sentezi.

1906	1923
Henri MOISSAN (Fransa). Fluor'un izolesi.	Sritz PREGEL (Avusturya). Organik cisimlerin mikroanalizi.
1907	1924
Eduard BUCHNER (Almanya). Hücreziz fermantasyonun ve fermantasyon enzimi Zymase'nin bulunması.	Verilmemiştir.
1908	1925
Sir Ernst RUTHERFORD (İngiltere). Radyoaktif düşümün mekanizmasının bulunması.	Richard ZSIGMONDY (Almanya). Kolloidal eriyiklerin heterojen niteliği.
1909	1926
Wilhelm OSSWALD (Almanya). Kataliz, kimyasal dengenin şartları ve reaksiyon hızlarıyla ilgili çalışmalar.	Theodora SVEDBERG (İsveç). Molekül ağırlıkların tespiti için bulunan ultra santrifülerin geliştirilmesi ve uygulanması.
1910	1927
Otto WALLACH (Almanya). Salisilik bileşikleri üzerine çalışmalar.	Heinrich WIELAND (Almanya). Safra asidi üzerine araştırmalar.
1911	1928
Marie CURIE (Fransa). Polonyum'un bulunması ve radyumun izolesi.	Adolf WINDAUS (Almanya). Stearin ve vitaminlerin ilişkilerinin bulunması. D-Vitaminin sentetik üretilmesinin esasları.
1912	1929
Victor GRIGNARD (Fransa). Metal organik bileşimlerin yardımıyla sentez metodları. Paul SABATIER (Fransa). Organik bileşiklerin hidrasyon metodu.	Sir Arthur HARDEN (İngiltere) ve Hans von Euler CHELPIN (İsveç). Fermantasyon enzimleri alanında araştırmalar.
1913	1930
Alfred WERNER (İsviçre). Bir molekül içinde atomların müsterek durumu ve anorganik kimyaya ait araştırmalar.	Hans FISCHER (Almanya). Hemin'in (Hemoglobin'in renk bileşığının) kimyası ve sentezi.
1914	1931
Theodore William RICHARDS (B. A.). Birçok elementlerin tam atom ağırlıklarının tespiti.	Carl BOSCH (Almanya) ve Fredrich BERGIUS (Almanya). Yüksek basınç kimya metodlarının bulunması ve geliştirilmesi.
1915	1932
Richard WILLSTAETTER (Almanya). Bitkiler dünyasındaki renkli maddeler, özellikle klorofil üzerine araştırmalar.	Irwing LUGUMIR (B. A.) «Yüzyeler» kimyasında buluşlar.
1916 - 1917	1933
Verilmemiştir.	Verilmemiştir.
1918	1934
Fritz HABER (Almanya). Amonyak'ın havanın azotundan ve sudan sentezi.	Harold Illayton UREY (B. A.) Ağır hidrojenin bulunması.
1919	1935
Verilmemiştir.	Frederic JOLIOT (Fransa) ve Irene Joliot CURIE. Radyo aktif elemanların sunni üretimi.
1920	1936
Walter NERNEST (Almanya). Termokimya üzerine çalışmalar	Peter DEBYE (Hollanda). Moleküllerin iç yapılarının incelenmesi.
1921	1937
Frederick SODDY (İngiltere). Radyoaktif cisimlerin kimyası ve izotopların niteliği.	Walter Norman HAVORTH (İngiltere) ve Paul KARRER (İsviçre). Karbon hidratların, C-Vitaminin ve A-B vitaminlerinin iç yapıları.
1922	1938
Srancis William ASTON (İngiltere). Birçok radyoaktif olmayan elementlerin izotoplarının bulunması ve hepsine ait bir kuralın tespiti.	Richard KUHN (Almanya). Vitamin A'nın 8 ön kademesinin (caroten) bulunması ve B 12'nin iç yapısının meydana çıkarılması ve sentezi.

1939

Adolf RUTENANDT (Almanya) ve Leopold RUZICKA (İsviçre). Yüksek terpen'lerin incelemesi ve safra ve seks hormonları ile olan ilişkilerinin bulunması. İnsan seks hormonlarının izolesi.

1940 - 1941 - 1942

Verilmemiştir.

1943

Georg von HEVESY (Macaristan).

Hafnium'un bulunması.

1944

Otto HAHN (Almanya). Ağır atom çekirdeklерinin nötron bombardımanıyla parçalanması.

1945

Artturi VIRTANEN (Finlandiya). Besin maddelerinin muhafazası üzerine araştırmalar.

1946

James B. SUMNER (B. A.), John H. NORTHROP (B. A.) ve Wendel M. STANLEY (B. A.). Enzimlerin kristalizasyonu, enzim ve virüslerin üretilmesi üzerine araştırma.

1947

Sir Robert ROBINSON (İngiltere). Alkaloid'ler ve öteki bitkisel ürünlerin iç yapılarının meydana çıkarılması.

1948

Arne TISELIUS (İsveç). Kolloid'lerin analizi.

1949

William Francis GIANOUX (B. A.). Mutlak sıfır noktasına yalkaştıkça maddenin nitelikleri.

1950

Otto DIELS (Almanya) ve Kurt ALDER (Almanya). Diels - Alder reaksiyonu.

1951

Glenn Theodore SEABORG (B. A.), Edwin M. MAC MILLAN (B. A.). Çok ağır elementlerin incelenmesi.

1952

A. J. P. MARTIN (İngiltere) ve R. L. M. SYNGE (İngiltere). Käğıt kromatografisinin bulunması.

1953

H. STAUDINGER (İsviçre). Makromoleküllerin kimyası.

1954

Linus PAULING (B. A.). Protein'in iç yapısı ve mesometri teorisi.

1955

Vincent de VIGNEAUD (B. A.). Biyokimya.

1956

Sir Cyril HINSHELWOOD (İngiltere). Nikolai Kiliolievich SEMENOV (Rusya). Kimyaası reaksiyonlarının kinetiği.

1957

Sir Alexander TODD (İngiltere). Nukleotid'lerin ve Nukleotid Ko-enzimlerin iç yapılarının meydana çıkarılması.

1958

Frederic SANGER (İngiltere). Proteinin iç yapısını inceleyecek bir metodun bulunması ve İnsulin moleküllerinin bileşiklerinin izolesi.

1959

Jaroslav HEYROVSKY (Çekoslovakya). Polargrafik analiz metodunun bulunması.

1960

Willard LIBBY (B. A.). Karbon 14 metodu.

1961

Melvin CALVIN (B. A.). Krabondioksidin bitkiler tarafından asimilasyonu ile ilgili çalışmalar.

1962

John C. KENDREW (İngiltere), Max F. PERUTZ (İngiltere). Röntgen kırınım metodu ile hemoglobin ve myoglobin'in iç yapılarının meydana çıkarılması.

1963

Karl ZIEGLER (Almanya) ve Giuliv NATTA (İtalya). Polimerizasyon reaksiyonlarına ait çalışmalar.

1964

Dorothy Crowfoot HODGKING (İngiltere). Birçok biyokimyasal cisimlerin moleküler iç yapılarının incelenmesi, özellikle vitamin B 12'nin.

1965

Robert B. WOODWARD (B. A.). Özelliğle klorofil'in olmak üzere karışık cisimlerin sentezi.

1966

Robert S. MULLIKEN (B. A.). "Molekül teorisi yörüngeleri".

1967

Manfred EIGEN (Almanya), Ronald George Weylord NORISH (İngiltere) ve George PORTER (İngiltere). Çok hızlı kimyasal reaksiyonların incelenmesi.

1968

Lars ONSAGER (B. A.). Termodinamikte "irreversible" süreçlerin bulunması.

1969

Derek H. R. Barton (İngiltere) ve Odd HASSEL (Norveç). Kimyada konformasyon idesinin gelişmesi ve uygulanmasına katkılarından dolayı.

1970

Luis Frederico LELOIR (Arjantin). Glucid'lerin biyosentezinin bulunması.

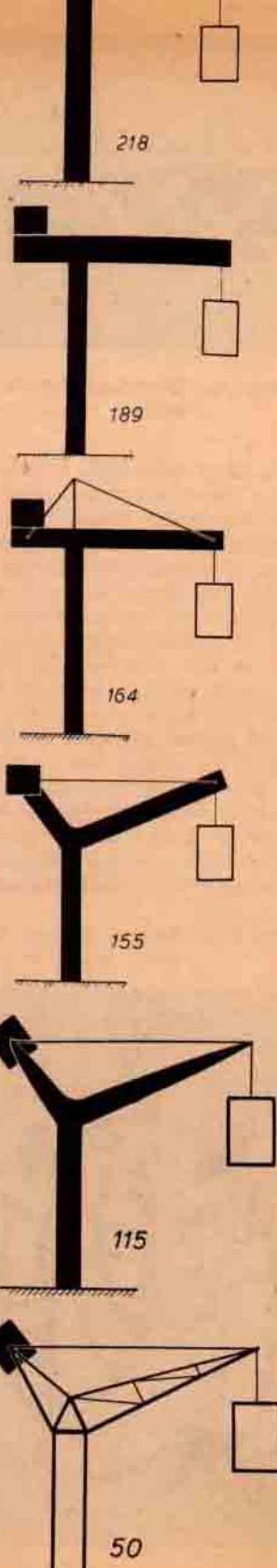
# YUMURTA KABUĞU MİMARİSİ

Prof. Dr. W. NACHTIGALL

**H**afif inşaat şekilleri esas itibarıyle uçak çağında ortaya çıkmışsa da ondan çok önce düşünülmüş ve uygulanmıştır. Eski örnekleri köprü yapımında ev inşaatında görürüz. Burada amaç dayanıklı, fakat çok ağır olmayan inşaat şekilleri bulmaktır. Fakat acaba hem dayanıklı hem de hafif nasıl yapılır? Tabiat bu statik problemini de —birçok başkaları gibi— milyonlarca yıl önce bulmuş ve uygulamıştır.

Dagliarda, ıslık çalan rüzgârlar arasında oraya buraya sürüklenen alakargaları gözleyen biri, onların bu şiddetli zorlamalar karşısında nasıl dayanabildiğini düşünerek hayret eder. Kolayca uçabilmeleri için hafif yapılmış olmalı, fakat kemikleri, kanatlarını etkileyen şiddetli hava kuvvetlerine dayanabilmelidir. Bunlar aslında «Tabiat» denilen o muazzam inşaat mühendisinden istenen birbirine karşı yeteneklerdir. Bununla beraber dayanıklı olan herşeyin kaba ve ağır olmasına da lüzum yoktur. İnsan tekniği, bilindiği gibi, sağlam hafif yapı şekilleri geliştirmiştir, fakat bütün bunların prensipleri hiç de yeni değildir. Biz onların eşlerini veya benzerlerini tabiatta bulmaktayız. Değişik yapı şekillerinin birbirinden farklı olmamasının sebebi de budur.

İnsan iskeletini statik'in metodlarına göre inceleyen F. Pauvels, çalışmalarından söyle bir misal vermektedir: Bir sütundan ve bir tarafından asılmış yükle bir yan taşıyıcı kırışten meydana gelen bir vinç düşünelim. Bu vinç belirli bir yük taşıyacak durumda olsun. Sütun ve kırış yekpare iken vincin kendi ağırlığı 218 kilogramdır. Yan kırışın öteki ucuna karşı bir ağırlık yüklenirse, sütunun eğilme zorlaması küçülecektir. Bu yüzden onun ölüçülerini daha ufak tutmak kabildir, yani vinç ağırlığı 189 kilograma düşecektir. Yan kırış gelince onun da bir çekim gerilimi-



Şekil 1: Belirli bir yük taşıyan vincin ağırlığının, hafif yapı prensibini kullanmak suretiyle 218 kp'den 50 kp'ye düşürülmesi.



Şekil 2 a



Şekil 3 a

Şekil 2 a: Bir yusufçugun üst kol kemiğinin kesiti.

nin etkisi dolayısıyla o kadar geniş olmasına lüzum kalmaz, böylece vinç ağırlığı 164 kilograma düşer. Onu iki parçadan yapmak ve açık kolumnu germek de kabildir, ki böylece vinç ağırlığı 155 kilogram olur. Yan kırışın iki kolu «eşit dayanımlı cisimler» adı verilen şekilde yapılırsa, onlar da dışarıya doğru sıvı bir şekilde alırlar ve vinç yarın 11,5 kg. ağırlığına iner. Sonunda sütün ve her yapı vincinle olduğu gibi yan kırış kafesli (çerçevevi çatı makası) olarak yapılsa, bütün vincin ağırlığı 50 kg. olmuş olur (Şekil 1).

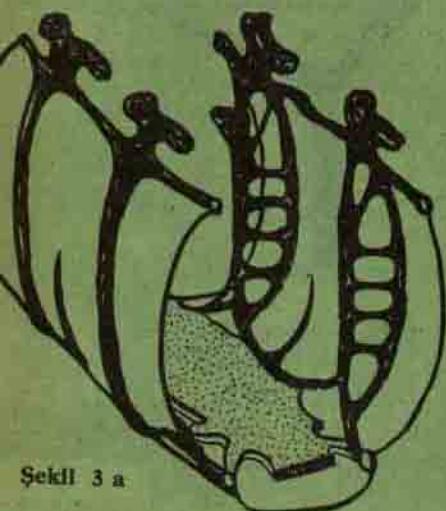
Aynı taşıma kapasitesini düşürmemek şartıyla vincin ağırlığı 218 kg'dan 50 kg'a iraçıktır. Bunun sebebi vincin stabil hafif bir şekilde yapılmış olmasıdır. Burada şu prensiplerden faydalansılmıştır: Eğilim

Şekil 3 a: Bir yusufçugun göğüs kafesinin kesilmiş şekli, yukarıda içri olarak gözükmektedir.

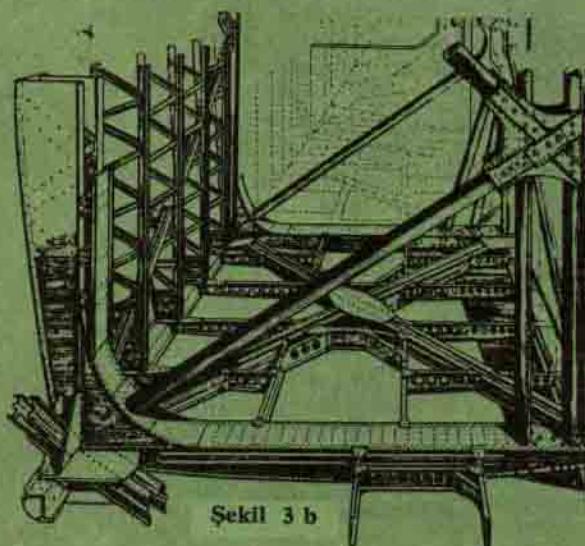
zorlanması karşı ağırlık aracılığıyla azaltılmış, çekme bağlantısı gene eğilim zorlamasını azaltmış, çekim gerilimli kemer konstrüksiyonu, aynı dayanımlı cisimler prensibi ve sonunda da kafes (çatı makası) konstrüksiyon. Büyük taşıyıcı yüzeylerin yerine kafes konstrüksiyonunda içri gerilmiş çubuklar geçmektedir. Bu stabilitesi bozulmadan yapıyı hafifletmektedir. Her demir köprüde bunu görmek kabildir. İğri gerilim konstrüksiyonunun bu önemli ilkesiyle tabiat ve teknike geniş ölçüde karşılaşmaktayız. Şekil 2 a'da bir aladoganın üst kol kemiğinin uzunlaşmasına kesitini görmekteyiz. Boru şeklindeki kemiğin içi boştur, fakat tamamiyle değil: V-şeklinde düzenlenmiş kemik agraflar boydan boyaya gitmektedir. Kemik kendi

Şekil 2 b: Serbest taşıyan bir uçak kana-  
dının çapraz kırışlarından yapımı.

Şekil 3 b: Gemi yapımında kaburga lata konstrüksiyonu.



Şekil 3 a

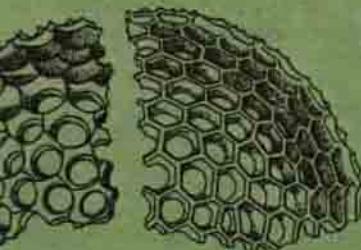


Şekil 3 b

inceinde desteklenmiştir. Aynı prensibi uçak kanatlarının çerçevelenmiş yapısında da görmek kabildir. Münih'deki (Deutsches Museum = Alman Teknik Müzesinde) bir Junkers 52 sergilenmiştir, bunun kanadının bir kısmı kesilmiştir. Delinmiş ve perçinlenmiş alüminyum taşıyıcı kırısının, çapraz kırısları «kaburgaları» açıkça görülmektedir. Zeplin hava gemisinin iskeleti de prensip bakımından aynı şekilde yapılmıştır. Serbest taşıyan kanatların daha ilk konstrüksiyonlarında bu gibi çapraz birleştirici köşebent demirlerinin ara çubuklarında bundan faydalانılmıştır (Şekil 2 b).

Hafif ve bu sayede ağırlıktan tasarruf edici şekilde inşaat yapmak için kullanılan bir usul de Spantent (geminin kaburga

latası) konstrüksiyonudur. Burada da yan destek çubukları ve çapraz «dayamalar» çok kullanılır. Şekil 3 a'da bir Yusufçugun (Aescrnnna cynea, mavimtrak yeşil mozaik böceği) göğüs kafesi görülmektedir, göğüs kafesi kesilerek açılmış, organlar çıkarılmıştır. Göğüs kafesinin hafif bir spantent sistemine göre yapıldığı ve bir dış deri ile sarıldığı görülmektedir. Üst uçları çekice benzeyen dört esas taşıyıcıya «sallanan istinat direği» adı verilir. Bu titreşen direklerin bir dış, büükülmüş ve bir de iç, az çok düz kırısi vardır. Her ikisi de merdiven şeklinde çapraz taşıyıcılarla birbirine karşı desteklenmiştir. Ön ve arka titreşen direkler uzunlamasına büükülmüş bağlantı parçalarıyla birbirile kilitlenmiştir, ki bunlar birbirlerine karşı esnek



4 a

Şekil 4 a : Işınınlar familyasından küçük deniz hayvanlarının kabuklarından parçalar.



Şekil 4 b

Şekil 4 b : Bir havuz veya limonluğun kapanması için kullanılan altı köşeli ve üzeri örtülmüş bir lata konstrüksiyonu.

bir titreşimi mümkün kılarlar ve buna rağmen gene de göğüs kafesini sabit tutarlar. Çok ince olan dış deri taşıyıcı hiçbir fenksiyona sahip değildir. Prensip bakımından bir geminin kaburga lata konstrüksiyonu bunun tamamıyla aynıdır (Şekil 3 b). Burada da ana fikir mümkün olduğu kadar az malzeme kullanmak suretiyle mümkün olduğu kadar stabil, sağlam ve hafif bir iskelet sağlamaktır. Teknikte az malzeme kullanmak, imalatı hafif ağırlık, ucuzluk ve basitlik anlamına gelir. Biyolojide ağırlıktan tasarruf önemlidir. Buna ek olarak hafif ve az hacimli bir destekleme sistemi aynı zamanda daha az enerjiye ihtiyaç gösterir. Yusufçugun göğüs kafesinde bulduğumuz bu şekildeki bir yapı şeklini aynı zamanda planörlerin, motorsuz uçakların, saçaklarında da görmek kabildir. Hatta çok az mesafe içindeinin kalkan ve hızı az olan «Fieseler lev-

leği» adını alan o küçük Alman uçaklarında bile emprende edilmiş yelken bezile sarılmış çapraz kırıslı bir lata gövdesi vardır.

Teknikte çok tanınmış birsey de «traktoriyel» adını alan kafes yapısı (çatı makası) sistemidir: Burada tek tek bütün çubuklar o şekilde düzenlenmiş ve birbirleriyle bağlanmıştır ki, her çubuk mümkün olduğu kadar yalnız çekme ve basmaya zorlanır, eğilme ve burmaya değil. Teknik ve biyolojik malzemeden yapılmış sütunlar ve borular büükülmeye gelemezler, fakat çekmeye karşı dayanıklıdır. Örneğin uzunlama ekseni doğrultusunda 500 kg.'lık bir kuvvetle çekilen bir keramik, ortasına gelen 20 kg.'lık bir yükün zoruya kırılabilir. Tabiat ve teknik bu bakımından eğilme zorlamalarından kaçınarak basma ve çekme zorlamalarıyla karşılaşmayı tercih ederler. İnsanların uyluk ke-

miklerinin boynunda, ve «Spongiosa-mi-  
marisi» adı verilen sistem çok tanınmıştır.  
Uyluk kemiğinin boynu ince kemik kırış-  
çıklarından bir sistemle örülmüştür. Biyo-  
teknik incelemeler bunların teorik olarak  
mungkin olabilecek en iyi sisteme düzen-  
lenmiş olduğunu isapt etmiştir. Onlar da  
basma ve çekmeye zorlanmakta, fakat  
eğilimeye karşı hiçbir zorlamayla karşıla-  
mamaktadır. Bu yüzden istenilen gereklili  
dayanıklılığı en az malzeme ile sağla-  
mak kabil olmuştur: İnsanın kalça kemi-  
ği bağlantısı biyoloji bakımından ideal bir  
hafif yapıdır. Bugün betonarme (demirli  
beton) usulünden faydalanan suretiyle  
kendi kendine dayanıklılık sağlayan kabuk  
konstrüksyonlarını mimarının birçok  
alanlarında kullanmak kabilidir. Kabuk  
konstrüksyonlarının statigi karışmaç  
bir bölümdür. Fakat sebeplerini daha ta-  
mamıyla anlamadan bu gibi yapıların ne  
kadar sağlam olduğu ilk bakışta anlaşılmır.  
İdeal olan küre şeklidir.

Denizin dibinde kullanılan dökme çelikten yapılmış küreler birkaç santimetre duvar kalınlıklarıyla binlerce metre derinlere kadar inebilir ve muazzam basınçlara  
karşı gelebilirler. Dikkat etmişseniz, bir tavuk yumurtasını da baş parmağınızla işaret parmağınız arasında bir türlü kırı-  
mazsınız. Münih yöresinde Garshing'eki atom reaktörü böyle «yumurta şeklinde» bir kabuk konstrüksyonudur, hattâ kabuk kalınlığı çapına oranla bir yumurta kabu-  
ğundan bile daha ince sayılır. Kabuklar

ağırlıktan tasarruf amacıyla parmaklık konstrüksiyonu ve böylece de kafes konstrüksiyon şeklinde yapılabilir. Bunların en hayret verici örneklerini canlı tabiatta işinler familyasından hayvancıklarda görmek kabilidir. Ernst Haeckel, milyarlarcası dünya denizlerinde yaşayan bu küçüçük hayvanların çoğu silsilisinden yapılmış «dayanak binalarının» ustaca resimlerini yapmıştır. Şekil 4 a bunlara yakın iki türünün değişik kabuk sektörlerini göstermektedir. Solda deliklerden meydana gelen bir levha konstrüksiyonu, sağda alt köşeli petek şeklinde takviyeli bir kabuk konstrüksiyonu. Bu gibi kabuklar çok az malzeme kullanmak suretiyle ola-  
ğanüstü bir sağlamlığı sahip olabilirler. Basit çapraz lataları düzenli altı köşeler şeklinde sokarak bir yarı kure yapmak kabilidir, sonra bunun üstü polyester levhalarla örtülü ve bahçedeki büyük bir yüzme havuzunun üstü kapanabilir (Şekil 4 b). 2,5 cm genişliğinde tahta çubuklardan amatörler tarafından yapılan bu gibi yapılar Amerika'da çok ün salmıştır. Birçok amatör bahçevanları onları ucuz limonluklar olarak kullanırlar. 5-7 metrelik çaplar kolayca elde edilebilir. Üçgen şeklinde küçük parçacıklardan meydana gelen dahiyan bir altköşe konstrüksiyon o kadar sağlamdır ki, kışın üzerine istediği kadar kar yağabilir. Yarım ton kara aldırış bile etmez. İşte tabiat milyonlarca yıldanberi işinlerin kabuklarını bu «ucuz» prensibe göre yapmaktadır.

KOSMOS'tan

## GENÇLİĞİN FELSEFESİ

“Gençlik ömrün bir parçası değildir. O bir akıl ve idrak durumu, bir irâde derecesi, bir tahayyül kabiliyeti, heyecanların kuvvet ve dinçliği, cesaretin koraklığı, macera istahasının rahat ve âsude yaşama sevdasına galebesidir. Hiç kimse yalnız bir kaç yıl fazla yaşamış olmakla ihtiyyarlamaz. İnsanları ihtiyyatın ideallerinin gömülmüşidir. Seneler cildi buruşturabilir. Fakat heyecanları feda edilmesi ruhu buruşturur.

Üzüntü, şüphe, nefse itimatsızlık, korku ve yeş; bütün bunlar başları egen ve ileriye ruhu tekrar gerisin geriye mezar götüren uzun, çok uzun yillardır. Hepiniz inancınız kadar genç, şüpheniz kadar ihtiyyar, kendinize olan güveniniz kadar genç, korkunuz kadar ihtiyyar, ümidiiniz kadar genç, yeşiniz kadar ihtiyyarınız.

Kalbiniz dünyadan, insanlardan ve sonsuzluktan güzellik, sevinç, cesaret, büyülük ve kuvvet haberleri aldığı müddetçe gençsiniz. Bütün bu hatlar yıkılmış ve kalbinizin tam ortası kötümserlik karları ve taassup buzları ile örtülmüşse, o zaman artık muhakkak ihtiyyarlamışsınızdır.”



Koç Burcundaki Yengeç nebulası güclü bir radyo sinyalleri kaynağı olduğu tespit edilen ilk uzay cisimlerindenidir.

## HAYATIN SIRLARI UZAYDA ARANIYOR

**H**ayatın ve içinde yaşadığımız evrenin sırlarını çözmek için bilim adamları basit yapıtı bitki ve hayvanlar ile dünya üzerindeki ilk canlı varlıkların esası sayılan «organik çorba» üzerinde yaptıkları araştırmaları uzaya yöneltmişlerdir. Hayatın esasını oluşturan organik moleküller yıldızlar arasındaki bulut ve gaz kümelerinde aramaktadırlar.

Son yıllarda kaydedilen bu ilerlemeler oldukça yeni sayılabilen bir bilim dallının —radyo astronominin— eseridir. Son yirmi yılda, radyo astronomi, uzay ve ötesinin coğrafi, fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkındaki bilgi ve düşüncelere yeni bir yön çizmiştir. Radyo astronomalar günümüzün da içinde yer aldığı Samanyolu gök adasını çevreleyen yoğun toz ve gaz bulutlarına büyük ilgi göstermektedirler. Bu bulutlar klasyik optik gözlem araçları ile çalışan astronomlar için görüntüyü engelleyen büyük bir sıkıntı kaynağıdır, fakat radyo teleskop bu tür bulutların içini ve ardını görebildiği gibi kimyasal özelliklerini de inceleyebilmektedir. Yapılan gözlemler sonunda bulutlarda varlığı tespit edilen karmaşık moleküller hem ast-

ronomları hem de biyologları büyük hırete düşürmüştür. Çünkü evrenin canlı üretim sırlarının bu moleküller yardımcı ile çözülmesi kuvvetle muhtemeldir.

1923 yılına kadar hayatın kökü ve esası hakkında pek az şey biliniyordu. Bu yıllarda Rus bilim adamı A. I. Oparin'in «Hayatın Oluşumu» adlı kitabı yayınlanmıştır. Oparin'e göre ilk hayat dünya atmosferinde serbest oksijen yerine azot ve su buharı ile birlikte metan ve amonyak gibi indirgenmiş bileşikler bulunduğu çağlarda oluşmuştur. Oparin ilk canlıların bu atmosferik gazlardan meydana gelmiş olabileceklerini de ileri sürmüştür. Bu yargılara bilim dünyasında esaslı tartışmalar doğmuştur. 1953 de Şikago Üniversitesi'nden Stanley Miller su dolu bir kap içindeki metan, amonyak ve hidrojen gazları karışımından elektrik akımı geçirene kadar birçok bilim adamı bu gazlardan amino asitler meydana gelebileceğini şüphe ile karşılıyordu. Miller'in deneyinde, bir haftalık sürekli damıtma sonunda, su koyu kırmızı bir renk almış ve basit asitlere ek olarak, proteinlerin esası olan en az iki amino asit ihtiva eden zengin bir «organik çorba» haline gelmiş-

tir. Ayrıca nükleik asitlerin oluşmasında önemli bir faktör olan hidrojen siyanür (HCN) izlerine de rastlanmıştır.

Bir çok bilim adamının yaptığı benzer sentezler Miller'in deneyindeki lere benzer sonuçlar verdiginden, gazlardan ilkel hayat şekillerinin oluşabilecegi kesinleşmiştir. Fakat bu tür gazların dünya atmosferine nasıl girdiği açıklanamamıştır. Eğer yıldız ve gezegenler dev gaz bulutlarının yoğunlaşması ile oluşmuşsa, bu gazların atmosferlerde bulunması da mümkündür. Hayatın kökeni konusundaki araştırmalar devam etmekte, insanoğlu her gün bilinmeyecekler biraz daha yaklaşmaktadır.

Bu araştırmaların en yararlı araçlarından biri de radyoteleskop. Yüzyılımız kadar uzay ile ilgili yegâne bilgilerimizi görünürlük ışık dalgalarına borçluyduk. 19. yüzyılın sonları ile 20. yüzyılın başlarında bilim adamları dalga boyaları görünür ışıkta daha uzun veya daha kısa elektromanyetik radyasyon türleri olduğunu buldular. Fakat, spektrumun kısa dalgalı ucundaki ultraviolet ve X ışınlarından, uzun dalgalı uçtaki radyo dalgalarına kadar bu radyasyonların hiçbir görünürlük olmadığını söylemektedir. Bu ışınlar muhtemelen dünyanın atmosferi tarafından engelleniyordu. Yüzyılımızın başlarında radyo dalgaları ile haberleşme imkânlarının gelişmesi bilim adamlarının uzaydan dünyamıza bir takım radyo sinyallerinin ulaştığım ortaya çıkarmalarına yol açtı. Evreni bize yeni bir ışık altında tanıtmak yeni bir atmosfer penceresi açılmış gibiydi.

Radyo teleskop hem gece hem gündüz kullanılabilir. İşığa göre enerjileri daha az, dalga boyaları ise çok daha uzun olan, uzunlukları bir milimetreyle 30 metre arasında değişen dalgaları alabilir. Gelen enerjiyi artırmak bakımından bir radyo teleskopun optik teleskoplardan oldukça daha büyük olması gereklidir, buna rağmen optik teleskop kadar ayrıntılı görüş sağlayamazlar. Diğer yandan uzun dalgalar kolaylıkla engellenemeler. Bu gibi dalgalar optik teleskop görüntülerini kapatan gök adalarının toz bulutlarından kolaylıkla gecebildikleri gibi dünya üzerindeki hava şartları tarafından da etkilenmezler. Bu özelliklerden ötürü, bir keresinde, dışarıda korkunç bir fırtına ortağının birbirine katarken radyo astronomalar kapalı bina içinde güneş tutulmasını bütünü açlığı ile izleyebilmişlerdir.

Radyo dalgalarının evren hakkında verdikleri bilgiler ışık dalgalarının bizlere ulaştırdığı bilgilerden biraz farklıdır. Yıl-

dizlerin büyük kısmı optik aletlerle görülmeyenler, buna karşılık bunların çoğu gicili radyo dalgaları saçar. Devamlı radyo sinyalleri yayılan uzay cisimlerinden ilki, Çinli astronomlar tarafından 1054 yılında keşfedilen ve bir yıldız patlamasının kalıntıları olduğu sanılan Yengeç nebulasıdır.

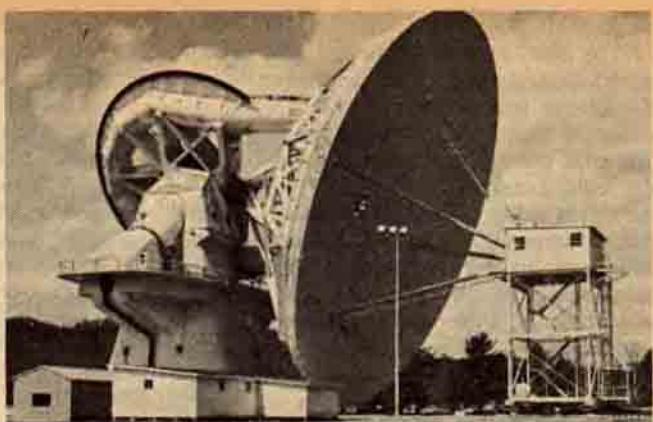
Güçlü radyo sinyalleri evrenle ilgili bazı şartsız gerçekleri ortaya koymuştur: radyo dalgaları saçan gökadalaları (radyogalaksi'ler); çok kısa dalgalı radyo dalgaları saçan küçük ve yoğun pulsar'lar ve evrenin en uzak köşelerinde yer alan yıldızda benzer parlak cisimler: quasar'lar. En yararlı radyo kaynaklarından birinin yıldızlar arası gaz kümelerinde sık sık rastlanan hidrojen olduğu öğrenilmiştir.

1944 yılında Hollandalı astronom H. Cvan de Hulst soğuk hidrojen atomlarının enerjiyi emip 21 cm.'lik dalga uzunlığında dalgalar yayabildiklerini bulmuş ve bu enerjinin dünyadan tesbit edilebileceğini öne sürmüştür. Görüşleri gerçekten de doğrudır. 1951 yılında Harvard Üniversitesi radyo astronomları 21 cm.'lik dalgaları yakalayıp, böylelikle gök ada'mız Samanyolu'nun, gaz hidrojenin yoğunluk ve hareketine göre yeniden inçelenmesi çığırttı açılmıştır.

Samanyolu'ndaki yıldızlar arası gazın % 75'i hidrojen; geri kalan ise helyum, azot ve oksijendir. Hidrojen dağılımının radyo incelemeleri optik astronomların şüphelendikleri bir gerçeki kesinlikle ortaya koymuştur. Samanyolu, ortadaki merkezin etrafında, bir düzlem içinde dönen beş altı kolu bulunan, spiral şeklinde bir gök adasıdır. Hidrojen dağılımı Samanyolu'nun 600 ışık yılı kalınlığında ve yaklaşık olarak 80.000 ışık yılı çapında olduğunu göstermiştir. Tahminen 100 milyar yıldız ihtiyaç etmekte, güneşimiz bunun merkeze olan uzaklığının 2/3'ü üzerinde bulunmaktadır.

Yapılan radyo teleskop gözlemleri gaz ve tozların özellikle spiral kollarda yoğun olduğunu, kollar arasında ve merkezde nisbeten az gaz bulutları bulduğunu göstermiştir. Astronomlar ilk defa Samanyolu'nun merkezindeki yoğun yıldız kümelerini inceleyebilmişler ve gene ilk defa olarak merkezi çevreleyen ve dışa doğru korkunç bir hızla hareket eden bir hidrojen kuşağıını tesbit etmişlerdir. Kollardaki toz ve gaz kümeleri spiral şeklinde dönerler. Toz ve gaz kümelerinde genç, çok sıcak ve mavi yıldızlar bulunması

**Green Bank Radyo Astronomi Gözlem Evinin 42 metre boyundaki dev teleskopu uzaydaki pek çok karmaşık molekülün bulunmasında ve böyleslikle hayatın sıralarının çözümlenmesinde kullanılmaktadır.**



tcz ve gaz bulutlarının yüzlerce yıldız oluştuğu görüşünü kuvvetlendirmektedir. Spiralli kollardaki toz ve gaz miktarının yıldızların % 10-15'i kadar olduğu sanılmaktadır; bu miktar milyonlarca yıldız yapma yeterlidir.

Tozun neden yapılmış olduğu bilinmemektedir. İleri sürülen fikirler buz kristalleri, dengenmiş amonyak, karbon, silikon ve çeşitli metaller çerçevesinde değişmektedir. Fakat tozun fiziksel özellikleri hakkında bazı ipuçları vardır. Toz kütlelerinden geçen ışık değişikliklere uğramaktadır. Sönükleşmekte, kırmızılaşmaktadır ve polarize olmaktadır. Bu bilgiler toz parçacıklarının yoğunlukları, boyutları ve şekilleri hakkında fikir vermektedir. Örneğin çapları onda bir mikrondan daha azdır, şekilleri uzaya yüzen silindirik ignelerle benzer. Işığın polarize etmeleri, gök adasının zayıf manyetik gücü sebebiyle birbirlerine paralel sıralandıklarını gösterir.

1963'e kadar radyo astronomların elinde çalışmalarına ışık tutabilecek nitelikte sadice hidrojenin 21 cm.'lik spektral seridi vardı. Oksijen, karbon ve azot gibi maddelerin uzaya bol miktarda bulunduğu biliniyor, fakat bunlar 'spektrumun alçak frekanslı bölümünden çizgiler vermiyor. Bu nedenle astronomlar, bu maddelerden oluşmuş basit moleküllerı test ettiler. İlk başarı aynı yılda, hidroksil (OH) molekülünün tesbiti ile kazanıldı. Hidroksil molekülü oksijen dağılımının da incelemesine imkân verince molekül astronomisi doğdu.

#### **Bulunan Önemli Moleküller :**

1969 yılında gök adamız Samanyolu'nun merkezine yöneltilen radyo teleskop-

lar amonyak moleküllerinin varlığını ortaya koydular. Bunu su buharı ( $H_2O$ ), formaldehid (HCO), karbon monoksit (CO), siyanid (CN), hidrojen siyanid (HCN), metil alkol ( $CH_3OH$ ) ve formik asit ( $CHOOH$ ) izledi. Moleküller çoğunlukla yüksek spiral hareketli alanlarda, yıldızlar arası madde den yıldızların oluştuğu ve hızla yoğunlaştiği milyonlarca mil uzunluktaki bulutlarda bulunmaktadır. Sözü geçen kimyasal maddelerin özellikle bu bölgelerde bulunması ve sanıldığından daha karmaşık kimyasal reaksiyonların tesbiti, uzaydaki toz ve gaz bulutları ile hayatın kökeni arasındaki bağıntıları güçlendirmiştir. Protein kimyasındaki amino guruplarından ötürü amonyağın bulunusu ayrı bir önem taşımaktadır. Formaldehidin varlığı ise metan'ın bulunduğu işaret etmesi bakımından ıiginçtir.

Bilim adamları uzayda yeni moleküller bulmaya devam etmektedirler. Barry E. Turner 1970 Temmuz'unda Batı Virginia'daki Green Bank gözlem evindeki 42 metrelik teleskopla uzaya hareketli bir siyanuro asetilen ( $HC_3N$ ) molekülü tesbit etmiştir. Bu molekül o kadar yoğun ( $cm^3$  içinde binlerce partikül bulunan) bir bulutta bulunuyordu ki bulutun ilerde daha da yoğunlaşarak bir protoyıldız (ilksel yıldız) haline geleceği mutlak gibiydi.  $HC_3N$  molekülü üç karbon atomlu bir zincir ihtiva eder. Bu buluşa kadar karbon zincirli moleküllerin uzaya meydana gelebileceği ispatlanamıyordu. Dr. Turner'e göre uzayda siyanuro asetilen molekülünün bulunduğu çok daha karmaşık moleküllerin varlığına işaret etti.

Molekül astronomisinde en son buluş 1971'in Mart ayında formamid ( $HCONH_2$ ) molekülünün bulunması ile gerçekleşmiştir. Dünya üzerinde bu madde, bazen endüstride eritici olarak kullanılan renksiz, kokusuz bir sıvıdır. Keşfedilmesi önemlidir, çünkü uzaya ilk defa dört ayrı madde ihtiyaç eden bir molekül bulunmuştur. Radyo astronomalar uzaya amino asit bulutları tesbit edebilmek için ümit verici araştırmalarda bulunurken bazı bilim adamları da aynı sonuca değişik yollarla ulaşmaya çalışmaktadır. Amerikan Ulusal Havacılık Dairesi (NASA) görevlilerinden Cyril Ponnamperuma ve ekibi 1969 yılı Eylül ayında Avustralya'nın Murchison bölgесine düşen meteor üzerinde yoğun incelemeler yapmışlardır. Hazırladıkları araştırma raporunda, dünya üzerindeki canlılarda da bulunan beş amino asit (glycine, alanine, glutamic asid, valine, proline) bulduklarını belirtmişlerdir. Aynı asitlerden ikisine (glycine ve alanine) ay tozunda da rastlanmıştır.

### Organik Karşı Biyojenlik :

Elimize öyle yeni bilgiler geçmektedir ki artık organik, yani karbon ihtiyaç eden maddelerle, biyojenik, yani hayat ihtiyaç eden maddeler arasında belirli bir ayırım yapmanın zamanı gelmiştir. Yakın bir geçmişe kadar pek basitleri hariç olmak üzere organik moleküller canlı varlıkların, canlı hücrelerin tek ürünü olarak kabul ediyorduk. Molekül astronomisi çalışmaları uzaya bir çok organik moleküllerin bulunduğu ve bunların yıldızlar arası toz bulutlarının yıldız ve gezegen şeklinde geçmesi sırasında meydana geldiğini göstermektedir. Eğer hayatı yapan maddeler, bir zamanlar ilksel hayat çorbamızı meydana getirmiş maddeler, evrende yaygın olarak bulunuyorlarsa, hayatın kökenini saran esrar perdesi kısmen kalkmış demektir. Şimdi sıra organik bileşiklerin evrimini canlıların evrimine bağlayan köprüyü bulmaya gelmiştir. Böyle bir bağıntı Miami Üniversitesi bilim adamlarından Sidney Fox ve arkadaşları tarafından ileri sürülmüştür. Yaptıkları araştırmalarla isitilan amino asitlerin kendi kendilerine proteine benzer moleküller haline dönüştüklerini ispatlamışlardır. Bu moleküller suya konulduklarında mikroküre adı verilen ve seçici geçirgenliği olan çift zarlı küçük üniteler haline gelmişlerdir. Dr. Fox'a göre bu mikroküreler yuvarlak bak-

teri ve mayaların pek çok özelliklerine sahip olduklarıdan biyolojik evrimin başlangıcı sayılabilirler.

Bu görüş gerçekten pek ilginçtir, bilişimiz kadar ile dünyamızdaki canlılarda bulunan maddeler uzavda da olduğuna göre evrendeki milyarlarca yıldız ve gezegende bizimkine benzer canlılar bu lunduğu görüşü kuvvetlenmektedir. 1969'da Avustralya'ya düşen meteorda bulunan ve hayatın temel taşıları sayılan 18 madde ABD'ne düşen başka bir meteorda da bulunmuştur. Bu buluş da hayatın evrenin başka bölgelerinde varolabileceğine dair diğer önemli bir işaretdir. Teoriye göre çeşitli enerji türleri hayatın temeli sayılan maddeleri gittikçe daha karmaşık maddeler, amino asitler haline getirmiştir. Sonradan da kendi kendilerine çoğalan moleküller oluşmuştur.

Aynı amino asitler her iki meteorda da bulunduğundan hayatı yol açan kimyasal reaksiyonların asıl kökü amino asitler olabilir. Organik moleküllerin oluşumundaki düzeni evrenimizin maddelerindeki kimyasal özelliklerde bulabiliriz. Sözü edilen 18 amino asit ile teorik olarak canlı organizma yaratmak mümkündür. İki meteorda bulunan amino asitlerden altısı canlı hücrelerde bulunan türden olup diğer 12'sinin pek çok önemli bir rolü yoktur. Ayrıca bu meteolarda biyolojik olmayan iki pirimidin de bulunmuştur. Birinci 1950'de Kentucky'ye, diğeri de 1969'da Avustralya'ya düşen bu iki meteorun % 2-3'ü karbondur. Yaşlarının 4,5 milyar yıl olduğu ve Mars-Jüpiter yıldız kuşağında doğdukları sanılmaktadır.

Meteolarda biyolojik maddelerin bulunduğu zaman zaman belirtilen gerçeklerdir. Fakat günümüze kadar bu maddelerin meteora düştükten sonra bulaştığı ileri sürülmektedir. Yukarıda açıklanan son çalışmalar 18 amino asitten 12'sinin dünyamızda pek ender bulunduğu ispatlayarak bu görüşü doğrulmuştur. Ayrıca meteolardaki amino asitlerin iki türlü olduğu, halbuki dünyadaki bütün amino asitlerin tek tür olduğu ikinci bir kanıttır.

Uzay ve ötesi hakkında yeni şeyler öğrenmek şüphesiz ki epey ilginç oluyor, ama insan ne kadar çok öğrenirse rahat da o derece azalıyor. Öyle ya, başka dünyalarda da hayat olabileceğine üzerinde bir düşünmeye başlayın da bakın hayat aleminiz sizleri nereleere sürüklüyor.



Uzaydaki olaylarla ilgili bütün  
ler, evrenin devamlı surette ge-  
mekte olduğu esasına dayanmak  
Yakın zamanlara kadar kimse  
dan şüphe etmeye cesaret et-  
ti. Fakat Mount Palomardaki 5  
relik aynalı teleskop 3 saat po-  
rek bir çift galaksi — ana ve  
ru — meydana çıkardıktan  
kozmik alemin düzeni bozulma-  
Evrenin yaradılışı hakkında a-  
şımız gerçekten, eskisine nazara  
daha fazla uzaklaşmıştır.

# EVREN GENİŞLEMİYOR MU ?

TÜRKİYE  
BİLİMSEL ve TEKNİK  
ARAŞTIRMA KURUMU  
KÜTÜPHANESİ

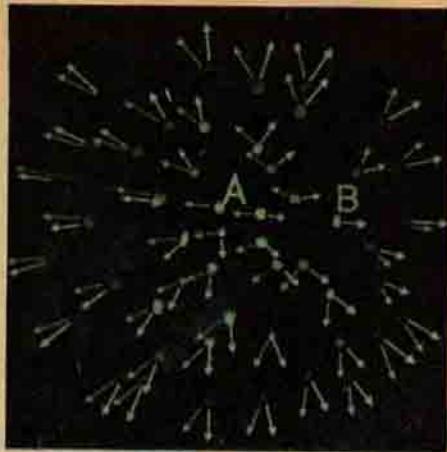
**1920** 'lerin ortasında Amerika'da Wilson Gözlemevi astronomları astronominin temel buluşlarından birini yapmayı başardılar. Uzak galaksilerin spektrumlarını fotoğrafa almağı becerdiler ve spektral çizgilerin, incelenen galaksilerin bilden uzak olması oranında, spektrumun sonuna, kırmızı (uzun dalgalı) yönüne doğru kaydıklarını buldular. Bu gözlem 1929 yılında Edwin Powell Hubble tarafından «Doppler Effekt» olarak adlandırıldı. O spektral çizgilerin bu şekilde kaymasının, uzaklığın gittikçe arttığını, yani galaksi dışı sistemlerin gittikçe «dışarıya doğru» kaçmaka olduğunu bir delili olarak kabul ediyordu. Kaçma hızları isen seferinde cisimlerin uzaklığuna uyuyordu.

En yeni belirlemelere göre «Hubble Katsayısı» adı verilen katsayı ortalama saniyede 110 kilometre kadardır.

## **Işık Hızıyla Kaçış :**

Böylece astronomlar, Başak (Virgo) yıldız sistemindeki 42,5 milyon ışık yılı uzak sis kümelerinin kaçış hızını spektrumundaki kırmızı kaymasından saniyede 1200 kilometre olarak ve Kova (Aquarius) yıldız sistemindeki 2,64 milyar ışık yılı uzak sis kümelerinin kaçış hızını da saniyede 61.000 kilometre olarak hesap etmişlerdi. Şimdiye kadar gözlenen en büyük kırmızı kayması saniyede yuvarlak 150.000 (!) ki-

Resim, şimdi fotoğrafı çekilmiş olan NGC 7063'e çok benzeyen bir çift galaksiyi göstermektedir. Bu 9,4 milyon ışık yılı uzakta bulunan ve av köpekleri adı verilen yıldız sistemindeki M 51 Helezoni sistir. Bu çift galaksilerin oluşum tarihi bakımından birbirile ililiğleri vardır ve yıldızlardan meydana gelen köprülerle birleşmişlerdir.



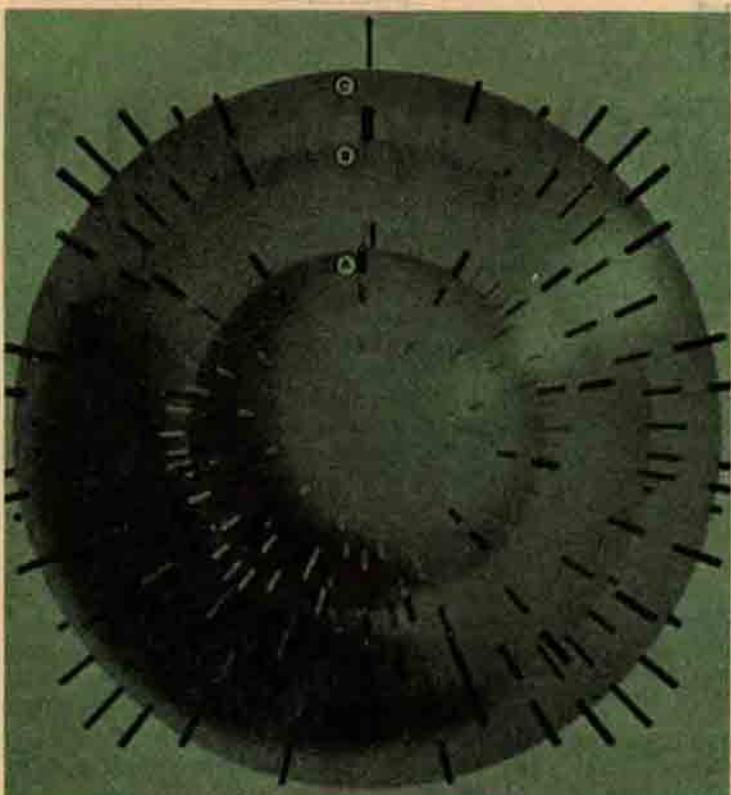
Galaksilerin spektrumlarındaki kırmızı kayması şimdije kadar, evrende bu adaların bizden uzak oldukları oranda hızlarının artarak bizden uzaklaştıkları anlamına geliyordu.

lometrelilik bir hızı karşılamaktaydı ki, bu ışık hızının yarısı oluyordu.

Galaksi dışı sistemlere ait spektrumlardaki kırmızı kaymanın kaçış hareketi olarak tefsirinin çıkarılabilen tek anlamı vardı ki, o da : bütün evrenin tam帝digimiz kadarıyla, devamlı olarak genişlemekte olmasydı.

İçinde kuru üzümllerin serpiştirilmiş bulunduğu bir pasta hamuru tasarıyalım, yıldız sistem kümeleri yani galaksiler de bu üzümller olsun. Pasta hamuru (pişmeye başlayıp ta) genişledikçe, üzümller de birbirinden uzalmaşmaya başlar. Üzümllerin birinin üstünde bulunacak bir gözlemci, bütün öteki üzümllerin kendisinden uzaklaştığını görecektir. Bundan başka hamur aynı şekilde düzenli bir surette genişleyecek olursa, üzümler de bizim galaksiler için kabul ettigimiz koşullara göre hareket edeceklerdi, uzaklık ne kadar fazlaysa, birbirlerinden ayrılma hızı da o kadar yüksek olacaktır.

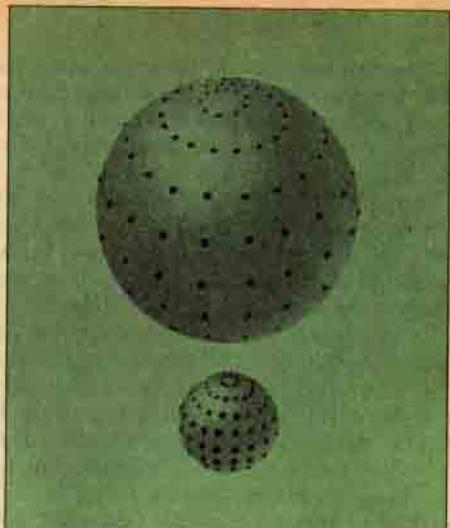
Fakat aynı zamanda kırmızı kaymasıının tefsirinden şu sonucu çıkaracaktık ki,



Hubble'in teorisine göre evrenin genişlemesini bu şekilde tasarılayabiliriz. Resimdeki çubukların uzunluğu, değişik galaksilerin kaçış hızına uymaktadır. İç daire (A) bir optik galaksinin şimdije kadar ölçülen en büyük uzaklığını (beş milyar ışık yılı) göstermektedir. (B) dairesi en uzak Quasarların bulunduğu uzaklıktır (sekiz milyar ışık yılı) (C) dairesi ise bizim uzay ufkumuzu (on milyar ışık yılı).

Bir pasta hamurundaki üzümler yerine içi havâ ile dolu bir balonun üzerindeki noktalarla da bir benzetme yapabiliriz. Balon ne kadar fazla şişirilirse, her nokta da, ki burada bir galaksiyi göstermektedir, öteki noktalardan o kadar fazla uzaklaşır.

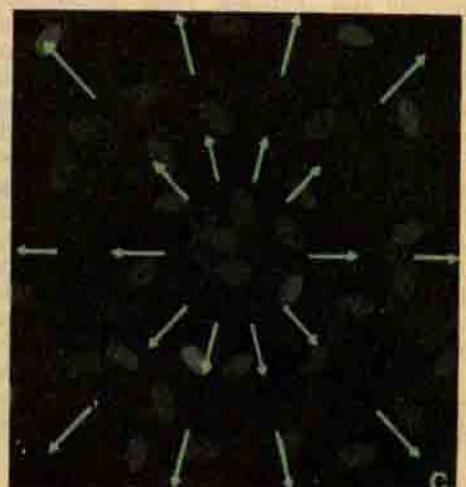
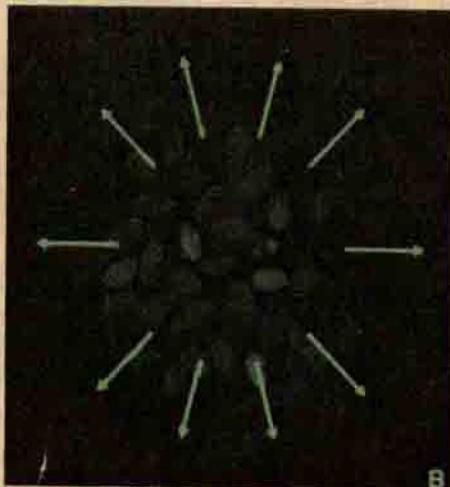
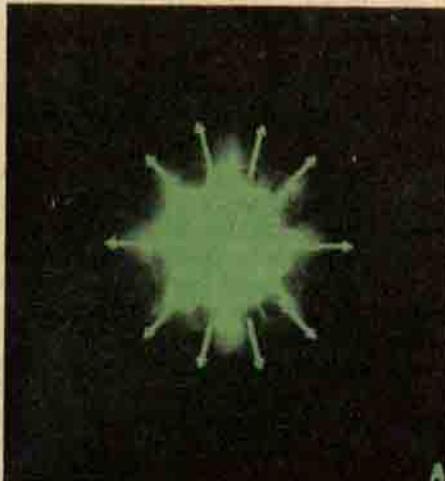
o da evrenin yarı çapının tam ışık hızı ile büyüyeceğiydi. Yani dün daha küçük ve yarın ise bugünden daha büyük olacaktır, o her saniyede 300.000 kilometre kadar büyüyor. Buna göre insan evrenin ancak belirli bir parçasını gözleyebilecekti. Galaksilerin bizden ışık hızıyla kaçtıkları yerde bizim kozmik ufkumuz, yani teorik olarak evreni gözleyebilme sınırımız bulunacaktı. Bu da yuvarlak 10 milyar ışık yılıydı. Yaklaşık olarak bunun yarısı bugün Mount Palomar'daki 5 metrelük aynalı teleskopla gözlenebiliyor. Uzaydaki 3 metrelük aynalı teleskopla ise optik galaksi-



leri yaklaşık olarak 10 milyar ışık yıl uzaklıktan, yani varsayılan kozmik ufktan gözlemek mümkündür. 1980 yılına kadar uzayda böyle bir teleskopun kurulması öngörülmüştür.

Bütün modern kozmolojik teoriler evrenin genişlemesini esas olarak kabul eder. Her teoride, galaksilerin kaçış hızının ışık hızına eşit olduğu bir uzaklık vardır. BUNDAN DAHA UZAKTAKİ GALAKSİLER ARTIK GÖZLEMEZ VE «ERİŞİLEBİLECEK» EVRENİN SİNİRİ AŞMIŞ OLURLAR.

Çoğu kozmologların şimdîye kadar kabul ettiklerine göre (A) temel patlamadan sonra galaksiler (B) hemen hemen aynı şekilde, düzgün bir hidrojen bulutundan yoğunlaştılar. (C) ise temel patlamanın bir devamıdır. Her galaksi zamanla yavaş yavaş hızını kaybetmektedir.



## NGC 7063 Muamması :

Bugünlerde yapılan iki astronomik gözleme kaçış hareketi olarak kırmızı kaymanın anlamını ve böylece evrenin genişlemesi teorisinin doğruluğunu şüpheye düşürdüler.

Mount Palomar üzerindeki 5 metrelük aynalı teleskopla geçenlerde 3 saatlik poz süreleriyle NGC 7063 galaksilerinin bir seri fotoğrafları çekildi. Fotoğraflara göre burada bir çift galaksi bulunduğu ve küğünün büyüğünden meydana gelmiş ola çağrı anlaşıldı. Her iki galaksi de gündeşlerden ve kozmik tozdan oluşmuş olan «köprülerle» birbirile bağlı bulunuyorlardı ki, bunlar bu gözlemleri yönelik Dr. Arp'a göre hiç bir şüpheye yer bırakmadan her iki uzay cisminin oluşum tarihiyle ilgili ilişkisi ortaya koyuyordu. Görünüşe göre daha küçük olan yavru galaksi yaklaşık olarak 10 milyon yıl önce müthiş bir merkezsel patlamaya sahne olan büyük galaksiden fırlatılıp atılmıştır. Buraya kadar gözlemler tamamıyla anlayışımızla bir gitmektedir.

Muamma iki uzay cisminin spektroskopik ölçü rakamlarından ortaya çıkmaktadır. Her ikisi de birbirinden çok farklı birer kırmızı kayması göstermektedirler.

Böylece astronomlar, Başak (Virgo) küçük yavru galaksi ana galaksiden çok daha kuvvetli olarak.

Ana galaksi'nin kırmızı kayması Hubble-Katsayısına göre 325 milyon ışık yıllık bir uzaklık göstermekte, yavru galaksinin kırmızı kaymasından ise 650 milyon ışık yıllık, yani iki katlık bir uzaklık hesap edilmektedir.

Gözlemlere göre her iki galaksi gelişim tarihleri bakımından bir ilişkiye sahip oluklarından ve birkaç milyar yılda 300 milyon ışık yılından fazla birbirinden uzaklaşamayacaklarına göre, ortaya çıkacak şu garip astronomik sonuctan başka bir görüş bahis konusu olamayacaktır: Oda yavru galaksinin kırmızı kaymasının evrenin genel genişleme hareketini değil, yalnız ana galaksiden olan kaçış hareketini yansıtımıtı iddi. Bu durumda yavru galaksinin ana galaksiden kaçış hareketi saniyede yuvarlak 7500 kilometre tutacaktı. Bu da öte yandan çok yüksek olan bir hızdır ve bundan da daha eskiden meydana gelen bir patlamadan bahis konusu olduğu sonucu çıkarılabilir.

Fakat kırmızı kayması bir taraftan da çekim alanlarının fotonlara olan etkisiyle de belirlenebilir. Bununla beraber yav-

ru galaksinin kırmızı kaymasını çekimle ilgili olarak tefsir edebilmek için, bu uzay cisminin içinde yüz (!) normal galaksi nin kütlesinin bulunması gerekecekti ki bu da tamamıyla utopik (imkânsız) olacaktı.

## Işığın Yorgunluk Belirtileri mi ?

Bu gözleme sonuçları, bilginleri kırmızı kayması hakkında tamamıyla başka açıklamalara zorlamıştır. Bu aynı zamanda Quasar 3 C 279'ta yapılan gözlemlerle de kuvvetlenmiştir. Orada Ekim 1969'un sonunda düzenli surette her üçbucuk saatlik bir periyotta radyo işme değişiklikleri ölçülmüştür. 1971 Şubatında yapılan yeni ölçümlerde periyodun dört buçuk saatte yükseldiği görülmüştür, 12 gün sonra bu daha beş dakika kadar artmıştır. Quasar'ın kırmızı kayması ile göstermiş olduğu uzaklıktı böyle bir periyod 12 gün gibi ancak, radyasyon kaynağıının bilindiği gibi iki bileşeninin ışık hızının on (!) katıyla birbirinden uzaklaşması ile mümkündür! Bu ise astronomi bakımından imkânsızdır, aksi takdirde Hubble Katsayısunun Quasar'lar için geçerli olmaması gerekecekti.

Bugünlerde ortaya çıkan soru, spektrumlarda gözlenen kırmızı kaymasının, gerçek Doppler etkisi, kaçış hızı olarak manalandırılmış manalandırılamayacağıdır. Biz ona eşit bir çizgi kaymasını meydana getiren başka hiç bir etki bilmiyoruz. Teorik olarak henüz bilmediğimiz bir sürecin bulunduğu ve bunun da spektrumlarda aynı etkiyi meydana getirdiği pek güzel düşünülebilir. Belki birgün, kaçış hareketi olarak kabul ettigimiz kırmızı kaymasını, dünyanın evrenin ortasında bulunduğu ve güneşe onun etrafında döndüğü düşünsesi biraktığımız gibi bırakmak zorunda kalacağız.

Örneğin, ışık quant'larının geçikleri uzaydaki o çok uzun birçok milyon ışık yılı süren yollarında enerji kaybettikleri, yani «ışığın bir yorulma belirtisi» gösterdiği ve bunun da esas gönderici kaynak uzaklaştıkça, o kadar fazla kırmızılaştığı imkânını düşünmek de pek güzel kabildir.

Bütün kozmolojik hipotezler, görüldüğü gibi, yeniden bir gözden geçirilmek zorundadırlar, gittikçe büyüyen bir evrende yaşayıp yaşamadığımız sorusunu bu hale göre karşımızda tamamıyla cevapsız durmaktadır.



Sanatçının resim tahtası önünde yeni model otomobilin ön kısmı oluşurken.

**B**ir otomobiliniz olmasa bile, onlarla ilgilenmiş ve onların ne şekilde meydana geldiğini kendi kendinize düşünmişsunuzdur. Fakat birçoklarımız için bir otomobilin yotan varlığı bir bilmecə, bir muammadır. Otomobil endüstrisinde otomobil projelerini tabii bir tek adam yapmaz. Bu geniş bir uzmanlar grubunun işidir. Mamul plâncılarından, geliştirme mühendislerine, iç projecilerinden aerodinamik uzmanlarına kadar hepsi bir baş mühendisin ve proje direktörünün önderliği altında beraberce çalışırlar.

Yeni bir modelin nasıl tasarılandığının tam hikâyесini verebilmek için Ford otomobil fabrikalarına gittik ve 1972 Ford Torino ve Mercury Montego ara modelinin yaratılışı ile ilgili ve yetkili birçok uzmanlarla konustuk. Sahnenin arkasına girmeye muvaffak olduk, proje stüdyolarına, deney laboratuvarlarına, mühendislik bölümlerine ve sonunda da deney alanlarına girebildik. Yeni otomobil projesinin tasarı ve geliştirilmesinin her kademesini inceledik, müsveddeden bitmiş otomobile kadar.

Herşey üç yıl dönemlerde oluyor. İşe 1966 da başlanmış ve 1969 da piyasaya çı-

Sahnenin Arkasından

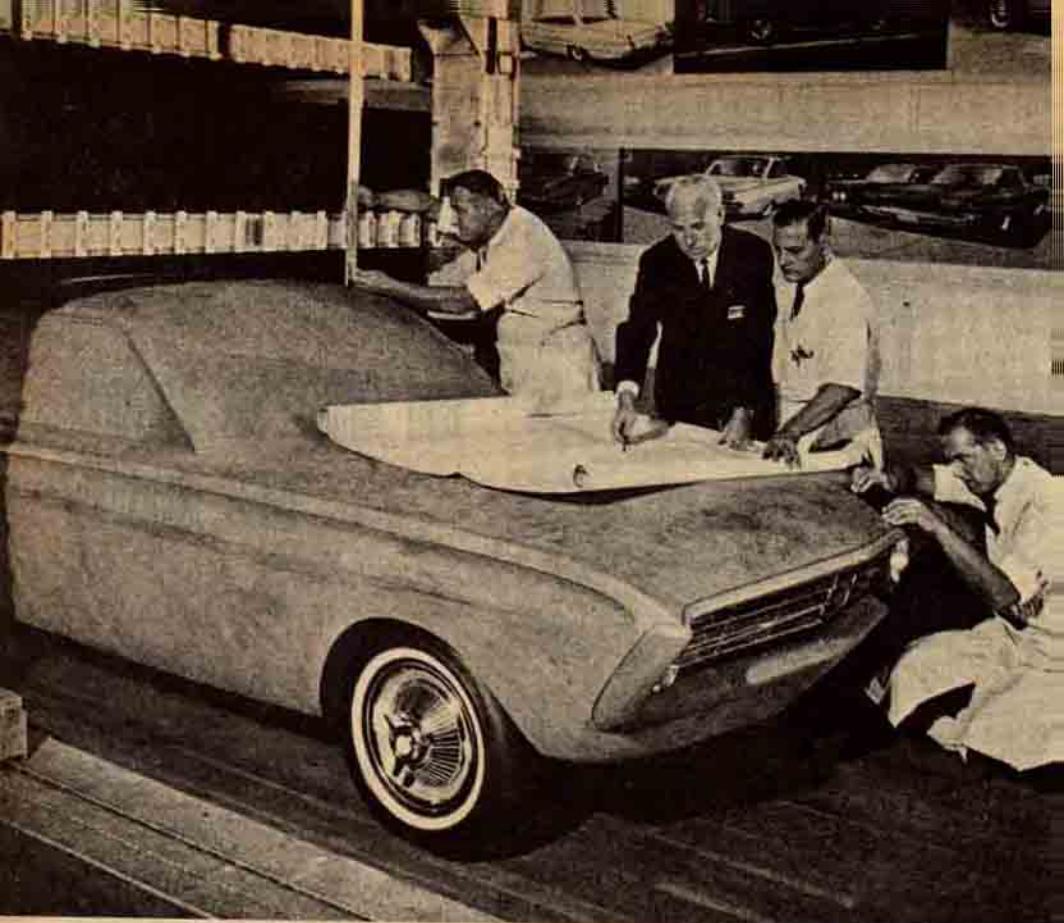
## YENİ MODEL BİR OTOMOBİL NASIL OLUŞUR ?

Tanınmış Amerikan dergisi Popular Science Ford fabrikalarında yeni bir ara modelin oluş seyri inceleyip ve bize ilginc bilgiler veriyor.

JAN PAUL NORBYE ve JIM DUNNE

karılmak üzere yepyeni bir model hazırlamıştı. Fabrikanın prensiplerine göre üç yılda bir, yeni bir ara model geliştiriliyor. Bir otomobilin projesinin ele alınmasından yapımına kadar geçen zamana çıkış süresi denir ki, Ford'da bu 5 yıl sürmekteydi. Şimdi komputerlerin yardımıyla tasarrı ve deneme süreleri 3 yıldır inmişdir. Bunun çok büyük bir önemi vardır, çünkü 72 model arabalara 1967 yerine 1969 da başlanılmaktadır.

En önemli uzmanlardan biri mamul plâncısıdır. Projeciler (designer), mühendisler ve yapılmış uzmanları için tasarıyı, fiat sınırlarını önceden saptayacak odur. Bazi mamul plâncılarının mühendislik eğitimi vardır, bazıları ise satış ve pazarlama işlerinde ihtisas sahibidirler. Ford'un mamul plâncıları 72 model ara otomobillerinin üzerinde ne gibi değişiklikler yapılacağını ve rakip firmaların 1972 de ne gibi yeniliklerle piyasaya çıkacaklarını pek güzel bilirler. Değişik mamullerin mukayeseşi sayesinde onlar bazı yeni fikirler elde etmişlerdir: yeni otomobiller eski modellere oranla daha az gürültülü, titreşimleri daha az ve daha yumuşak çalışmalıdır, ayrıca değişen yüklerde işletme karakteri



*Die görünlüş izzindenin çalışanlar 72 modeline  
reaksiyon bayanmadan çok önce başlamıştı.*

ristikleri çok az değişimlidir ve dört kapılı modellerde arkada daha rahat oturulmalıdır. Bagaj yerinin büyüklüğünü bu işe ayrıacak boşluk ve arabanın görünüşü belirler.

*Düştünen yeni bir model serisi:*

Mamul plâncıları pazarlama plânından da sorumludurlar. Onlar yalnız bir veya iki yeni otomobil tâvsiye etmezler, bütün bir yeni model serisi tâvsiye ederler. Yalnız bir karara çabuk varmışlardır: artık üstü açılıp kapanabilen kupe otomobil yapılmayacaktır. Onlar o kadar iyi satılmıyor, rakip firmalarının de öyle olmuştur. Bundan sonra Ford iki ve dört kapılı modellerin tekerlek dingil mesafelerini de değişik yapmağa karar vermiştir, böylece ara otomobil serisinin üst ve alt arabaları boy bakımından da farklı olacak ve göze daha iyi görünecektir.

Pazarlama plâni tahmin edilen satış fiyatlarını kapsar. Fiat yeni modeli reka-bet edebilecek bir durumda tutmak için sınırlanmıştır. Maliyet hedeflerini tutabilmek için projenin daha başlangıcından itibaren maliyet kontrolüne ihtiyaç vardır.



*Ön kısımda birçok düşünçeden sonra bu kabul edildi.*

Mühendislik ve stil bakımından önerilen yeni değişiklikler ne kadar fazla ve karışık olursa, mali analiz de o kadar güç olur. Mamul plâncıları, aynı zamanda kendilerine yeni modelin kalite ve değerini artırmak için uğraşmaları söylenen mühendisleri, belirli hedefleri aşmamağı bildirmek suretiyle, büyük bir meydan okuma ile karşı karşıya bırakırlar.

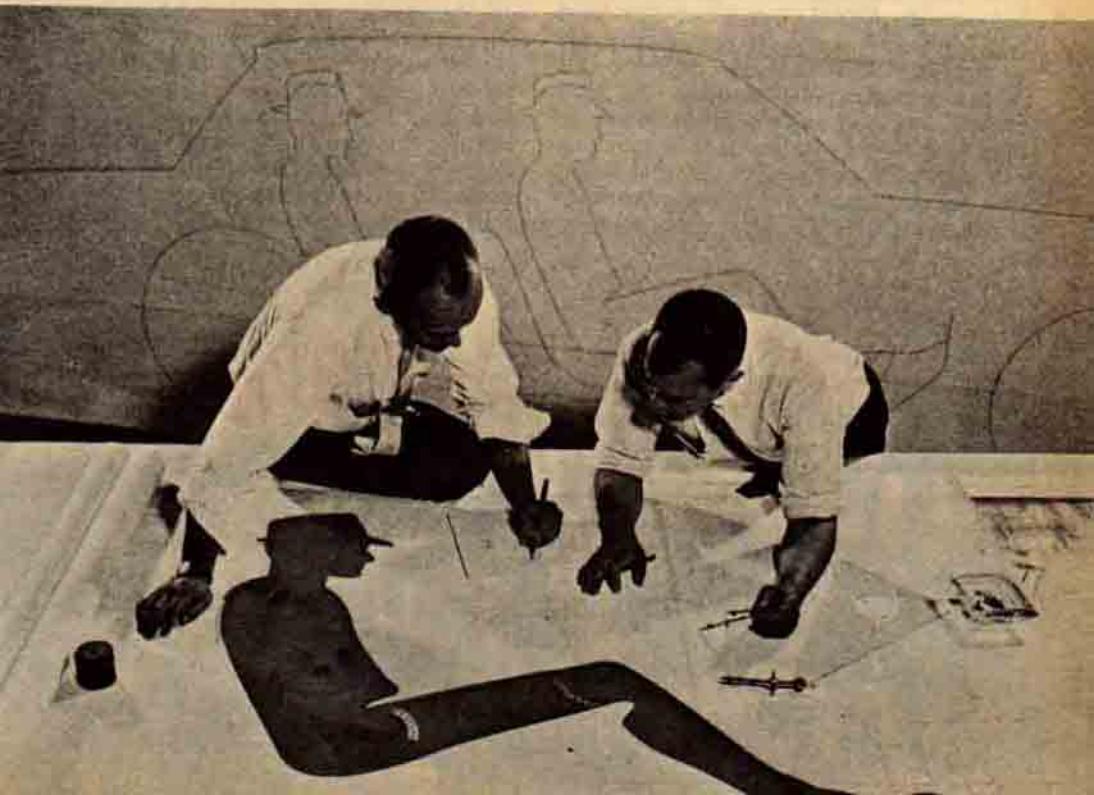
1968'in sonlarına doğru Ford yöneticileri yeni arabaların ayrı şasilerle (1962-71 modellerinde olduğu gibi yekpare, ünite, şasiler yerine) donatılacağına karar verdi. Böylece ara otomobiller eski montaj hattından alındılar ve tasarıcılar (designer) yeni şasi için çalışmağa başladılar.

1968'in sonu gelmeden şasi mühendislerinden bir ekip tamamıyla yeni ön ve arka süspansiyon sistemleri oluşturmaya giriştiler. Bu grup 1972 modellerinden de ileri gidecek bir görevle karşı karşıya idiler, çünkü aslında onlar yeni bir Ford süspansiyon sistemi bulmakla görevlendirilmişti ve bu gelecekte yapılacak değişik boyda bir çok arabalarda standart süspansiyon olarak kullanılacaktı. Helezon yaylı ön süspansiyon, İslâh edilmiş bir izole sistemiyle «Galaxie» modeline benzeyor-



İç dekoratörler plâncıların kroklerinden, değişik tip ve görünüşte oturma yerleri yaparken.

Oturma ölçülerini, koltuk yüksekliklerini ve mümkün olan en alçak «adam» hattı, gabarî, tespit edilirken.





Üç boyutlu model üzerinde değişik yerlere oturmak suretiyle 6 kişinin rahat oturup oturamayacağı inceleniyor.

du, dayanıklığı ve bakımının daha az ve kolay olması bakımından daha mükemmelidi. Yeni arka süspansiyon da helezon yay kullanıyordu, fakat «Galaxie» modelinin arkasındaki helezon yaya benzemişti.

#### *Bu strada Ford proje merkezinde:*

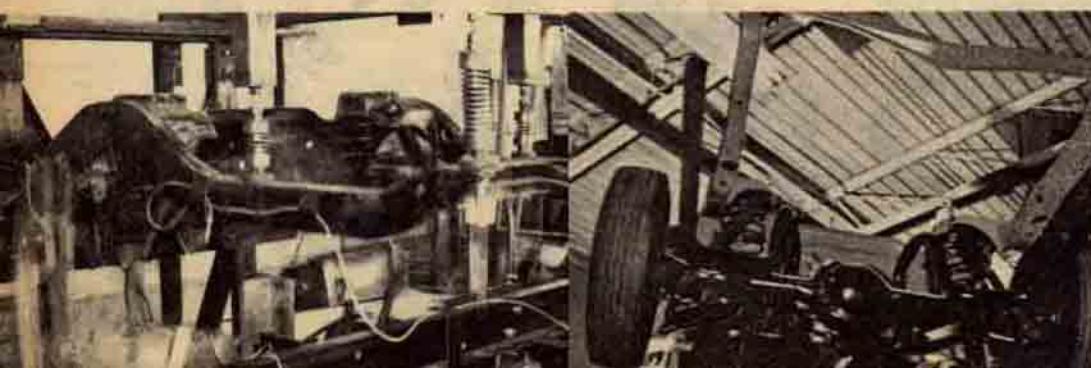
Burada yüzlerce ölçülü resim yapılmıştı ve 1969 Martında ilk kilden model (kalıp) yapıldı. Eylülde üst yöneticiler karoseri için «olur»larını verdiler. Bunun üzerine mühendisler karoseri şasiye uydurmak için çalışmaya başladılar (bu, karoserinin, oturacak noktalarını şasinin esneme ve uyum frekanslarına en uygun gelecek şekilde koymak suretiyle, maksimum şasi hareket alanlarına rastlamalarını önlemek demektir). İlk önce ciddi sarsılma

problemleri ortaya çıktı, fakat özenli geliştirme çalışmaları karoserinin biraz değiştirilerek en iyi şekilde yerine oturmasını sağladı. Araba duyarlılık analizi, karoserinin yalnız şasiden çok iyi surette izole edilmiş olduğunu değil, aynı zamanda dönen parçaların dengesizliği karşısında daha büyük bir toleransa sahip olduğunu gösterdi.

Sonra karoseri rüzgâr tünelinde deneendi, ön cama verilen 60° lik eğilim (meyil) de aerodinamik sürtünmeyi azaltması bakımından uygun bulundu (ki bu yakıt ekonomisini artırmak bakımından büyük bir katkı idi). Rüzgâr kanalı testleri aynı zamanda, soğutma sisteminin kapasitesinin yeterli olduğunu ve hava verme sisteminin (vantilasyon) hesap edildiği gibi bütün hızlarda iyi çalıştığını ve geri akış eğilimi göstermediğini ispat etti.

**Bos şasi sallanma testinde.** Yeni otomobilin karoserisinin perelere oturacağı bu testte saptanıyor.

**Az farklı test parçaları şasi üzerinde tecrübe edilir.** Bu testler çok vakit alır, fakat arahanlılığını isleyebilmek için gereklidir.



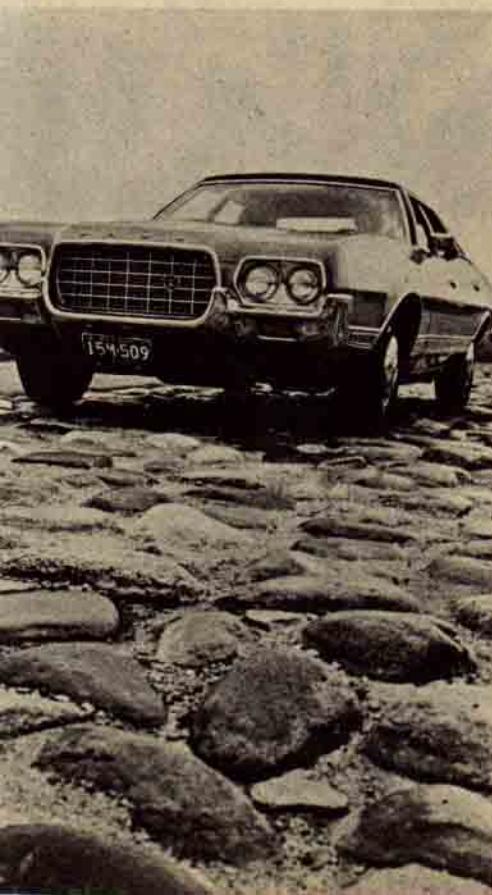
## İlk Prototip :

1970 mayısında yapıldı. Ve yapımı biter bitmez Ford'un çöl deneme alanına (Kingman, Arizona) yollandı, orada araba parçalanıncaya kadar bir dayanıklılık testine tâbi tutuldu, bütün zayıf tarafları böylece ağır bir sınavdan geçirilmiş oldu. Otomobil 10 günde parçalandı, fakat tam bir sağlık raporu aldı.

Bundan sonra birkaç prototip daha yapıldı. Bazıları çarpışma testlerinde kullanıldı. Bazıları 50.000 millik (80.000 kilometrelik) motor ve yol kontrol testlerine tâbi tutuldu, bir kaç da olağanüstü düşük sıcaklıklarda denenmek için soğuk odalar da çalıştırıldı. Bazıları da binme ve kullanma deneylerinde ufak tefek bozuklıklar gösterdiler. Bunun üzerine bu gibi noktalar takviye edilerek düzeltildi, daha kuvvetli bir direksiyon mekanizmasına gidildi. Bütün bunlardan sonra büyük bir özenle fren testlerine geçildi, çünkü Ford yeni bir disk (levha) frenine geçmişti ve bu ayrıca enerjiye ihtiyaç göstermiyordu. Disklerin kendinden güç verici etkileri olmadığı için normal olarak onlar bir vakum yardımcısına ihtiyaç gösterirler. Bu-



Yeni modelin şasi ve karoserinin açıkta kalan parçalarının dış etkiliere dayanıp dayanemeyeceği anıamak için yapılan bu teste fazla ölçüde tuz bulunmaktadır.

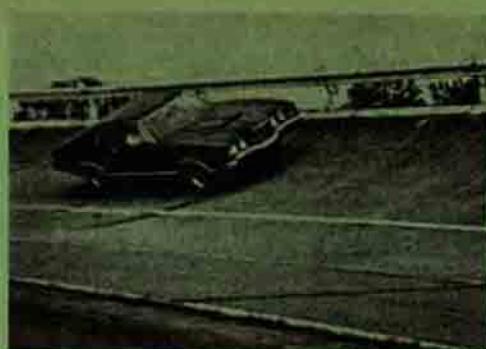


nunla beraber yardım görmeyen bu disk frenleri çok ağır testlere karşı koydular. Yeni modelin rakip firmalar ve halk tarafından piyasaya çıkmadan önce farkına varılmaması için otomobilin görünüşü hafifçe değiştirilir ve bu şekilde karayollarında uzun yol değerlendirme testlerine çıkarılır (1970-1971) sırasında). Gerek yol alıştı ve hız ve gerek yakıt ekonomisi bakımında otomobilin çalışışı beklenilen sonuçları verdi. Soğuk odada alınan test nticelerinin doğruluğu kiş ortası soğuk bölgelerde yapılan yol testiyle de ispat edilmiş oldu. Isıtma sistemi de bu bölge de denendi. Güney (sıcak) bölgede de havalandırma tertibatı.

## İş Artık Yapımcılara Kaltyor :

Yapımcı uzmanlarla işbirliği 1969 Eylülünde başladı. Karoseri, hangi metodlara göre yapılması ve montaj hattına sokulmasının saptanması ve bu verilerin maliyet bakımından inceden inceye denenmesi için özel bir araştırma stüdyosuna gitti. 20 Ekim 1969 da karoseri ve şasi malzeme şartnamelerinin ve kullanılacak takımların tespiti için mühendislik bölümne verilmek üzere serbest bırakıldı.

Süspansiyon kontrol kolları, somun ve civatalarla, yaylar ve amortizörler (yatıştırıcı) için çok güç bir test. Arnavut kaldırımda sürülen yeni modelin direksiyon mekanizması da bu sınayı kolay atlatabırmaz.



Hız testi (sağda).

Yokuş ve inişlerde viteslerin ve frenlerin testi.



Karoserinin şasiye oturtulması: en fazla heyecan veren anlardan biridir.

Montaj hattının sonunda son teftiş, genellikle güzellik ayrıntıları içindedir. Artık otomobil bütün öteki sınavları atılmış, «okulu bitirmiştir».

Fabrikadan çıkan bu iki kapılı spor araba artık müşteri adındaki o en sert yargıcı önlüne çıkmaya hazır.

Devamlı harakette bulunan bir akış yapım (montaj) hattında yapılacak imalat tek bir arabanın yapılmasından çok farklı olduğu için, artık modeli ve bütünü ayrıntıları bilinen bir otomobili bir akış hattında yapabilmek için gerekli donanım ve makinelere ihtiyaç vardı. Ünite karoseri hatta gelir gelmez, bütün mekanik parçalar aşağıdan içeri dolduruluyor ve bunlar hep karoseri hatta ilerlerken yapıyordu. Bir yandan da bütün motor ve makine kismi, süspansiyonlar, direksiyon mekanizması, fren yardımcı donanımı şasi üz-

rine teker teker hatta ilerlerken konuluyor ve sonra bütün bunlarla şasinin üzerrine hazırlanan karoseri oturtuluyordu. Bütün hattın hareketi ve montaj esnasında dolu karoserinin dolu şasi üzerine oturtulması en heyecanlı andır ve bununla yillik çalışmalar sona ermiş olmaktadır, çünkü biraz sonra otomobil bütün «teftişlerini» vermiş, işler olarak alana çıkaracaktır.

İşte kısaca bu, yeni model bir otomobilin oluşma öyküsüdür.

## TESTİ KIRILMADAN

Dr. HERMAN AMATO

Çizgiler: FERRUH DOĞAN

**S**ibernetik kelimesi gemicilikle ilgili bir kelime. Eski yunanca aslı serdumen ya da dümencî anlamına gelen bir kelimeden kaynağını alıyor. Bu kelimeden yönetici anlamına gelen ve latince kaynaklı gouvernor kelimesi türemiştir. Biliindiği gibi dümencide bir yöneticilik görevi vardır. Ama bu yöneticilik bir ayarlanmış programa göre yöneticiliktir. Geminin muayyen hedeflere giderken, rotasını şaşırmasını öner.

Nasrettin Hoca genellikle kara adamıdır. Gemicilikle ilgisi yok. Ama Nasrettin Hoca nereye el atmamış ki, gemiciliğe karışmamış olsun. Bildiğim kadar onun da gemicilikle ilgisi bir tek fikrasında ele alınmış.

Sebep ve netice bağıntısı, bilgisizce ele alınınca, nasıl garip durumlarla karşılaşabileceğimizi anlatmak ister bu fıkra. Nasrettin Hoca bir yelkenli gemi ile gidiyormuş. Derken bir fırtına çökmiş, bakmış ki herkes yelkenlere saldırıyor, toparlanırmışa çalışıyor, «Yahu!» demiş «siz yelkenlere saldırıyorsunuz. Halbuki esas bozukluk geminin dibinden, dalgalarдан geliyor, onlarla savaşmalısınız.» Hem yelkenlerin itilmesinin, hem de dalgaların sebebinin rüzgar olduğunu göremiyor Nasrettin Hoca. İlk görünüşe göre karar veriyor. Bir zamanlar da insanoğlu ilk görünüşe bakarak güneşin dünyannın etrafında döndüğün karar vermiş.

### Feedback ve Yanlılıkların Düzeltilmesi:

Feedback bir gayeye doğru giderken yapılan hareketleri düzelterek hedefi bulmaya çalışmaktadır. Örneğin bir kalemi alımıya çalışırken elimiz doğrudan doğruya hedefi bulmaz; biraz sağa, biraz sola gidebilir. Göz ve kaslardaki duyu sinirleri yardımıyla, yaptığımız hatayı ölçer, onu düzeltir ve hedefi bulmaya çalışırız. Burada devamlı bir haberleşme işlemi vardır. Duyu organlarımız devamlı olarak davranışımızın sonuçlarını hakkında bize bilgi verir.

Haberleşmeyi daha açık görmek istiyorsak, bir kamyon tersine giderken, dışardan bir adamın haberleri ile durumun düzeltildiğini hatırlyalım ve feedback için bu daha aydınlatıcı örneği göz önünde bulunduralım.

Bu saylıklarımız negatif feedback için örneklerdir. Bir gayeye doğru yürüken sapişalar oluyor ve bu sapişalar düzeltmek için bilgi alıyoruz ve bu bilgiye göre durumu düzeltiyoruz. Bir çok hallerde yaşadığımız denge durumuna ulaşırız. Arabanın daima younun sağını takip etmesi gibi.

Pozitif feedback'te, sebep arttıkça netice de artar. Bu, gittikçe artırıcı bir feedback'tır. Bunda hiçbir zaman denge durumuna erişemeyiz. Bu şekilde çalışan bir derece ayarlayıcısıyla sıcaklık o kadar yükselebilir ki, alet sıcaklığından erir. Genellikle yalnız feedback deyince negatif feedback anlamak gereklidir. Yani sonucun elde edilmesi için sapişaların azaltıldığı feedback.

### Pavlov Refleksi ve Feedback:

Geçen yazımızda canlıların Pavlov refleksi ile dış ortama ayarlandıklarını açıklamıştık. Yukardan bakılınca Pavlov tarzı öğrenimde bir feedback mekanizması gibi可以说. Bir Pavlov refleksi, sebep netice bağıntısı kaldığı sürece devam eder. Yani zil sesi yemek yemenin habercisi olduğu sürece anlamlıdır. Bir süre yemekszidir de zil sesine cevap verilse bile, bu cevaplardan siddetinden kaybeder ve sonunda kaybolur. Bu olay uyumun doğru yönde olmasını sağlar. Zil sesi veya etin kokusu dışarıya karşı nasıl cevap vereceğimizi ayarlıyan, nasıl uyum yapacağımızı öğretene deneylerdir. Bu öğrenimden sapış olursa biz de kendimizi bu deneylere göre ayarlamayız. Pavlov refleksinde zil sesi ile yemek yerine dayak verilmesi halinde olduğu gibi.

Pavlov deneyinde bijolojik istekler öğrenime temel olmaktadır. Biyolojinin temel amacı iki cümlede özetlenir:

- a) Bireyin devamı.
- b) Soyun devamı.

Bu iki hedefe ulaşmak için ayrıca yan gayeler vardır. Birey yaşayabilmek için 1) kendini dış saldırılara karşı korumalı, gerekirse kaçmalıdır; 2) gıdasını temin etmelidir.

Soyun devamı için de iki şart vardır: 3) Hiç olmazsa yüksek canlılarda birey karşı cinsten birine yakınlık duymalıdır. 4) Bu yakınlık sonucu meydana gelen yarınun bakım sorunluğunu üzerine almmalıdır. Şefkat ve koruma hislerini esirgememelidir.

Bu duylara göre yapılan Pavlov deneylerinin sonuçları ilginçtir. Sırasıyla saldırıcı ve savunma, gıda alma, cinsel ilgi ve ana-baba duygusu, refleks teşekkülüne güçlük derecesini aksettirmiştir. Yani bir köpeğe saldırıcı yolu ile öğretim yapmak en kolay. Bir sopa vuruşundan sonra köpeğe yalnız sopaçı göstermekle kaçırabilirsiniz. Gıda yolu ile eğitim sırasında ikinciği alır. Cinsi tenbihlere dayanan eğitim gıda eğitiminden de güç ve nihayet ana ve baba duygusuna dayanan eğitim en güçtür.

Buradan çıkan sonuç şudur ki, bir sopa ile en kolay eğitim yapılmaktır.

Nitekim Nasrettin Hoca'nın «testi kırılmadan» hikâyesi bunun için en güzel örnektir. Suya göndermeden kızını dövmüş. Böylece testiyi kırmayı önlediğini sanmış. Dikkat ederseniz Ferruh DOĞAN, Nasrettin Hocanın kızını dövmesine kıymamış, resmi döverken göstermemiştir. Belki en çabuk eğitim şiddetle elde edilen eğitimdir. Ama herhalde en sağlam eğitim bu değildir. Ana baba sevgisine dayanan eğitimdir, güç de olsa geç de olsa.

Buna rağmen bu anıtlıklarımız kovboy filmlerinin, harp filmlerinin niçin bu kadarraiget gördüğünü açıklar. Ana baba duygusuna dayanan bilimsel filimlere ise ilgi o kadar değildir. Cemiyet olayları ile Pavlov refleksi arasında paralellik kurulurken, saldırıcı propagandalar birinci gruba, bilimsel veya sulhçu eğitim sonuncu gruba (ana baba şefkati gibi, uzun süren ve itina istiyen eğitime) dahil edilmektedir.

Pavlov bahsini kapatmadan önce onuna ilgili bir fıkra anlatalım. Kafeste bulunan bir fare yanındaki arkadaşı ile konuşmuştur: «Bizim profesör amma da şartlanmış. Yemek getirmesi için sarı düğmeye basmamız yetiyor».

Çoğu zaman kimin kimi şartladığı hiç belli olmuyor.



**Yelkenlere değil dalgalara bakmalısınız.**

**Feedback ve Denge:**

Feedback deyimi ço keskiden bildiğimiz gerçekleri bir tek isim altında topluyor. Kanda bulunan bir maddenin hücrenin ihtiyacına uygun miktarda dengede bulunması, yaralı bir dokunun, yara örtülünceye kadar yeni hücrelerle örtülmesi ve yeni hücrelerin üremesinin orada durması, bir fabrikada iş akımı ve depolama arasında bir denge ortaya çıkması hep feedback mekanizması ile işliyen olaylardır.

Devamlı bir haberleşme lazımdır. Bu haberleşme bilinçli olabilir. Ya da hücrelerin yaralı dokuyu kaplamasında olduğu gibi bilinçsiz olur. Bu mekanizma bozulduğunda kanserin teşekkül ettigine inanınlar var. Bilindiği gibi kanser vícudun bazı hücrelerinin azılı şekilde çoğalmasıdır.

Belirli Pavlov refleksleri ile şartlanmış bir adam etrafında bu şartların geçerli olduğunu görünce kendini denge halinde hisseder. Bu şartlardan biri kaybolunca dengesini kaybettiğini sanır. Telâş baş gösterir bu yeni şartlara alışana kadar, yeniden şartlanıncaya kadar devam eder.

Selye'ye göre birçok hastalıklar, organizmanın (bedenin) dengeyi bozan mikroplu ya da mikropsuz amillere (stress) verdiği asırı cevaptır.

Bunun gibi ekonomik şartlarda büyük bir değişiklik bir toplumun dengesinin bozulmasına, icabında göçlerin ya da harbinin çıkışmasına bile sebep olur.

Feedback mekanizması ile ilgili hesaplar (Feedback teorisi aslında matematik bir teoridir), hem çok fazla hem de çok az feedback'in zararlı olduğunu ortaya koymuştur. Çok fazla feedback'te gayeye

ulaşmadan onun etrafında çok fazla salınma vardır. Örneğin bir kaleme ulaşmadan onun sağına veya soluna doğru elin sallanması. Az feedback ise gayeye çok yavaş ulaşmaktadır. Wiener bu iki örneğe uyan sinir sistemine ait iki hastalıkla benzerlik kurmuştur.

#### Servomekanizma :

Servomekanizmalar, fransızca beyin kelimelerinden değil, yunanca esir manasına gelen servo kelimesinden türemiş feedback'in özel bir şekilde tatbik edildiği bir mekanizma türüdür. Bir makinede giriş ve çıkış kısımları vardır. Giriş kısmı makineye bilgilerin iletildiği kısımdır. Çıkış kısmı ise makinenin verilen bilgilere cevabıdır. Servomekanizmalarla feedback, girişe uygulanan bilgilerin, çıkışta aynı şekilde ve gücü artmış olarak uygulanmasını sağlayacak ayarlama yapar. Eğer girişteki bilgilerin uygulanmasında çıkışta bazı sapıflar olursa feedback mekanizması bu sapıfları ortadan kaldırarak şekilde çalışır. Bir otomobilin direksiyondaki hareketlerin tekerleklerle akşetmesi araya canlinin da katıldığı servomekanizmalar için örnektir. İnsanı aradan kaldırıp yerine aynı görevi uyguluyacak servomekanizmaların konulması ile, birçok işlerin tehlikesi azalmış daha hızlı ve daha düzenli yapılmasına neden olmuştur.

Otomatik olarak çalışan servosistemlerde girişe bilgileri veren bir ana kalkış uygulanır.

Otomatik pilottaki servomekanizmaya, duyu organı vazifesi görev雷达 sistemini ile alınması gereken yol ile mukayese yapan bir komputer eklenmiştir. Bu sayede uçak canlı bir pilota ihtiyaç duyulmadan hedefine ulaşır.

#### Hafızanın Hikâyesi :

Bilim ve Teknikte hafıza ile ilgili çok ilginç yazılar çıkmıştır (Bk. sayı 22, sayfa 8).

Hafıza yanlış anlamıyla yol açan bir kelimedir. Eğer bu kelime ile kastedilen, bir yığın işe yaramaz insan üzenn hatalarla, hafızaya pek de sempati duymamak mümkündür. Diğer yandan hafıza bir bilginin anlaşılımadan saklanması anlamına da gelir. Birçok derslerin bellenmesinde olduğu gibi.

Bu tarz hafızanın bazı merkezlerde toplandığı duygusunu veren deneyle çok ilginçtir. Bir insanın kafatasını açmışlar ve beyinin belirli bölgelerine numaralı işaretler koymuşlar. Aynı noktalara ince pla-

tin tellerle elektrik cereyanının verilmesi aynı hatıraların canlanmasına sebep olmuştur. Örneğin 6 No. li noktada bir zençi şarkısı, 7 No. li noktada bir gezintinin hatırlası canlanıormuş.

Bu tip deneyler, hafızanın bir yerde kalıtı olduğu ve beynin dağılması ile yok olacağı düşüncesini uyandırır. Böylece beynin dışı ruh olmayacağı kanısına vardırabilir. Ama olay başka şekilde de yorumlanabilir. Tipki radyo düğmesinin çevriliği gibi. Radyodan ses çekması, merkezin radyo içinde olduğunu isbat etmez. Bunu ruhun varlığına inananlar rahat etsin diye söyleyorum; kendi inancım değil.

Özetlersek bu büyük sorulara cevap verecek durumda değiliz. Eski alışkanlıklar hafızanın içinde o kadar iyi yerleşiyor ki bütün gayretlerimize rağmen söküp atamıyoruz. Yeni bir bilgiyi elde etmek ve kullanılabılır hale getirmek için beynin içinde adeta maddelerden yapılmış bir inşaatın kurulmakta olduğu duygusunu «Düşünmek ya da Düşünmemekte Direnmek» yazı serisinde ele alınan konuyu öğrenirken almıştım. Bütün gayretlerime rağmen kafamı eski tarzda düşünmekten alakoyamıyorum. Ancak aylar geçtikten sonra yeni alışkanlıklar alıyor, bir müddet çalışmalara ara verdikten sonra bunlar yine kayboluyordu. Ancak çok sonraları bu tarz düşünçeyi ikinci bir huy halinde benimsedim: «Herhalde beynin içinde kurulmakta olan yollar nihayet tamamlandı» diye düşündüm.

Hatalara tekabül eden moleküller bir yapı çoktan beri düşünülmektedir. Algıları alırken adeta sinema filimlerinin çekim esnasında değişmesi gibi beyin içindeki moleküller birbirleriyle birleşiyor. Bu birleşen moleküllerin RNA olduğu söylemişdir. Bu teoriyi destekleyecek kat'i deliller henüz toplanmış değildir.



Bilindiği gibi RNA maddesi kalıtım maddesi olan DNA dan kalıbını alır. Aslında bu tür hafıza fikri, kalıtım düşüncesinden kaynağını almıştır. Mademki bir canlı kendi özelliklerini yeni kuşaklara verebiliyor, demek ki bu vasipların kaydedildiği bir hafıza var. Böylece hafıza yalnız sinir sisteminde rastlanan bir olay olmaktan çıkarak en basit hücrelerde rastlanan bir kavram oluyor. Bu şekilde hafıza kelimesi daha geniş bir anlam taşıyor: Geçmişe dayanarak geleceğe yol gösteren bilgilerin kaydedildiği bölge anlamına geliyor. Bir lenf hücresinin belirli bir mikroba karşı bağışıklık kazanması da, bir hafıza olayı olarak kabul ediliyor.

Kalıtım maddesinin bilgi toplaması, kaydetmesi, sıralandırması komüpterlere benzettiğinden, komüpter hafızası ile canlı hafızası arasında bir paralellik daha bariz bir şekilde kurulabiliyor. Kompüterlerde de, insanlarda olduğu gibi kısa süreli ve uzun süreli hafızalar bulunuyor. Kompüterde kısa süreli hafıza o anda kullanılacak ve silinecek bilgilerin depo edildiği yerdir. İnsanda kısa süreli hafıza, gördüğümüz bir cismi tanımak için yararlandığımız hafızadır. Orta süreli hafıza, bir iki gün süren hafızadır. Uzun süreli hafıza, aylarca süren hafızadır.

Prof. Özcan BAŞKAN çalışmasını göndererek beni mutlu kıladı. Gerek kalıtım ve gerek insan dili ile ilgilenenlere bu çalışmaya sahip veririz (Moleküler genetikte İnsan-dili modeli, Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi 1970 Cilt 2 Sayı 2, s. 212-217).

Hafızanın ne kadar önemli olduğunu anlamak için Voltaire'in «Hafızanın Hikâyesi» yazısını okumak lazımdır. Voltaire'in Hikâyeleri Millî Eğitim Bakanlığı yayınları arasında çıkmıştır. Şimdiye kadar söylemeklerimizden Pavlov reflekslerinin yalnız sinir sistemi bulunan canlılarda değil tek hücreli canlılarda da bulunabileceğini

anlarız. Kisaca, öğrenimin yeri yalnız beynin değil bütün hücrelerdir. Bu konu ile ilgili Bilim ve Teknikte çıkan yazdan başta bahsettim. Orada bu konular çok güzel alındığı için üzerinde fazla durmuyoruz. Bir bilginin nasıl bir canlıdan diğer bir canlıya nakledileceğine dair örnekler vardır. Antibiyotiklere dayanıklı bazı mikroplar, bu dayanıklılık bilgisini öğreten maddeyi diğer mikroplara aşılıyarak onları da dayanıklı olmasını sağlıyorlar. Bilgi, adeta hafızanın kimyasal maddesi ile bir canlıdan diğer bir canlıya aşılanmış oluyor. Bu işi abartılmış olarak düşünürsek, tip tıhsili yapmak, okula gitmeden bu işe ilgili hafıza maddelerinin zerk edilmesi ile mümkün olabilecektir. İnandığımdan değil, yazı daha ilginç daha canlı olsun diye söyleyorum.

Pavlov refleksleri, hafızanın dıştan görünen belirtileri olduğu kadar çağrımlar da içten görünen belirtileridir. Locke'den Hume kadar ingiliz filozofları fikirlerin, yakınlık, benzerlik sebep netice bağıntılısına göre birbirlerine demetler halinde bağlandıklarına inanırlardı. Einstein'i çok etkilemiş olan Hume, sebep netice bağıntısının da bir yakınlık bağıntısı olduğunu inanmıştır. «İki olay birbirini takip ettiğim için biz, onlara sebep netice gözüyle bakıyoruz, aslında böyle bir bağıntı yoktur» diye düşünür. Bu filozoflarla ilgili bazı ilginç bilgiler, türkçeye çevrilmiş olan Bertrand Russel'in felsefe tarihinde bulunabilir. Hafızanın zayıflamasının ne gibi bir netice vereceğini belirtmek üzere, yazımızı bir Nasrettin Hoca fıkrası ile bitirelim:

Nasrettin Hoca bir şalvar alımıya karar verir. Satıcı ona şalvarı verdikten sonra vazgeçtiğini, yerine bir cübbe alacağını söyler. Satıcı, cübbenin parasını ister. «Yerine şalvarı verdim ya» der Nasrettin Hoca. Satıcı: «Ama şalvarın parasını vermediniz». «Şalvari almadım ki parasını vereyim» diye cevap verir Nasrettin Hoca.

## EN İYİSİ

Dağ tepesinde bir çam olamazsan  
Vâdide bir çalt ol.  
Fakat, oradaki en iyi küçük çalt  
sen olmalısın.  
Çalt olamazsan bir ot parçası ol,  
Bir yola neşe ver.  
Bir misk çiçeği olamazsan bir saz ol..  
Fakat, gölün içindeki en canlı saz  
sen olmalısın.  
Hepimiz kaptan olamayız, tayıfa olmağa

mecburuz.  
Dünyada hepimiz için birer şey var.  
Yapacağımız iş, size en yakın olan ıştır.  
Cadde olamazsan patika ol,  
Güneş olamazsan yıldız ol.  
Kazanmak, yahut kaybetmek ölçü ile  
değildir.  
Sen her neyse, onun en iyisi olmalısın...

DOUGLAS MALLOCH

# HAVADAKİ ZEHİRLER

## Bunların size ne zararları olabilir?

BARBARA FORD



Şu gruplardan bir veya birkaçına dahil misiniz?

- 15 yaşından kiçükler,
- 55 yaşından büyükler,
- Çok içki içenler,
- Çok sigara içenler,
- Bronşit, astım ve anfizem gibi sürekli bir solunum yolları hastalığı olanlar,
- Kalp hastalığı olanlar.

**D**üye ise hava kirlenmesine bağlı hastalıklara yatkınızın demektir. Yani son derece kirli bir hayatı kısa süre veya az kirli bir hayatı uzun süre soluduğunuz zaman sizde buna bağlı kısa süreli veya sürekli bir hastalığın başlama veya gelişme şansı herhangi bir insandan daha fazladır.

Bu hastalıklar eninde sonunda hayatıni kısaltabilir.

Havayı kirleten maddelerin sağlık üzerindeki zararlı etkilerilarındaki buluşlar siz şaşırtabilir. İşte hava kirlenmesine bağlı hastalıklarla ilgili en yeni bir liste: akciğer kanseri, anfizem, kronik

(sürengen) bronşit, soğuk algınlığı, astım, kalp hastalığı, beyinde damar tikanması sonucunda felç, siroz, mide kanseri, ekzema, genlerdeki bozukluklar, ihtiyarlamanın hızlanması, tümörler, merkez sinir sistemi damar hastalıkları, grip, raşitizm, akciğer yangısı (zatürrie), kansızlık, artrit (eklem yangısı), romatizma.

Gögüste hırıltı (ki akciğerlerde hava akımına karşı direncin artmasına bağlıdır), öksürük, reaksiyon zamanının bozulması, görmenin azalması, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk ve diğer bazı yakınmalar hava kirlenmesi ile ilgili görülmüşdür.

Çok ileri mi gittik dersiniz? Hava kirlenmesi üzerinde çalışan araştırmacılar böyle düşünmüyorlar.

### Ölüm Habercisi mi?

Karbon monoxid'in insanlar üzerindeki etkilerini araştırmış olan Dr. Stephen Ayres (St. Vincent hastanesi kalp ve akciğer hastalıkları direktörü, New York) şöyle demektedir: «Hava kirlenmesi ile ilgilenmeye başladığım ilk zamanlarda

kendimi bir çeşit ölüm habercisi gibi görmekteydim. Hem de bu, sekiz sene kadar önce, ekoloji devrimi (canlı ile çevresi arasındaki ilişkiler bilimi) tam hızını kazanmadan önce idi. Şimdi tamamen eminim ki çevre problemlerine yeteri kadar önem verilmemektedir».

Dr. Ayres'i ve yaşadığımız ortam ile ilgili diğer bilim adamlarını buna bu kadar inandıran, hava kirlenmesinin insanlar ve hayvanlar üzerindeki etkisine dair yayılmış kontrollü çalışmalardır. Bilim adamlarının havadaki zehirler hakkında bildiklerini toplayan en iyi kaynak, birkaç seneden beri A. B. D.'de Milli Hava Kirlenmesini Önleme Kurumu'nca (NAPCA) yayılanmakta olan ve sayısı 26'ya varmış bulunan doküman kitaplardır. NAPCA'nın en sık rastlanılan altı hava zehiri için yeni koyduğu hava niteliği milli standartları bu dokümanlara dayanmaktadır.

#### Test Sonuçları İşin Önemini Bellirtiyor:

İşte NAPCA'nın «6 büyük», sülfür dioxid, karbon monoxid, fotokimyasal oksitleyici'ler, hidrokarbon'lar, partikül'ler (tanecikler) ve nitrogen dioxid için hava kirlenmesi standartları koyarken esas aldığı çalışmalara kısa bir bakış (çerçeve içindeki yazıya bakınız) !

Son zamanlarda Japonya'lı araştırmacı Dr. Toshio Toyama (Keio Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden) Tokyo'nun havası en kirli bölümündeki ilkokul çocukların % 60'ının kışın hiç olmazsa arada bir öksürükten yakındığını, bu oranın Tokyo'nun havası en az kirli bölüm için % 13 olduğunu bildirdi. Havası çok kirli bölgelerdeki çocukların % 13'ü, az kirli bölgelerdeki çocukların ise % 2'si gözlerde kızarma ve kassisından şikayet ediyordu. 500'den fazla fabrikayı içine alan havası en kirli bölgelerdeki sülfür dioxid oranı milyon'da 0,99 - 1,63 iken havası en az kirli bölgelerde bu oran milyon'da 0,11 - 0,92 idi.

Dr. Seymour I. Cohen'in Los Angeles'in havası en kirli bölgelerindeki 35 memleket hastahanesinde bir yıl süren araştırmaları şu gerçeği meydana koydu: Havadaki CO miktarı en fazla iken (milyonda 8 - 14) daha çok kalp hastası enfarktüs'den ölüyordu. Hava kirlenmesinin maximum olduğu haftada havadaki CO milyon'da 14,53'e ve ölüm oranı da en yüksek değerine erişmişti: % 58,62.

4 saat süre ile, kirli bir havadaki maximum seviyelerden çok daha az CO ve fotokimyasal oksitleyiciler ihtiya eden oto eksoz gazları soluyan farelerin % 53'ü, kontrol grubu farelerin ise % 11'i streptokok'a bağlı akciğer yanısından öldüler. Bu farelerde solunum yolu ile streptokok bakterileri verilmiştir. Cincinnati Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden veteriner doktor David L. Coffin ve Earl J. Blommer'in yaptığı bu çalışmada CO miktarı milyon'da 100, oksitleyici miktarı ise milyon'da 0,35 - 0,67 olarak ölçülmüştü.

İngiltere'de St. Bartholemew Hastanesi Tıp Koleji'nden J. W. B. Douglas ve R. W. Walter 4.000 çocuk üzerinde 15 sene süren araştırmalarında, ortalama milyon'da 0,087 sülfür dioxid'e maruz kalmış 15 yaş altındaki çocuklarda alt solunum yolları yanıklarının milyon'da ortalama 0,031 SO<sub>2</sub>'e maruz kalan çocuklara göre, daha sık ve daha ağır olduğunu buldular. Bu fark sosyal sınıflara bakımsızın geçerli idi. Hava kirlenmesinin minimum olduğu bölgede 15 yaş altındaki çocuklarda «gögüs hırıltısı» —ki erişkin hayatı süren solunum yolları hastalığının öncüsü olabilir — on kere daha azdı.

Illinois Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Dr. Bertram W. Carnow'un 500 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmaya göre, SO<sub>2</sub> seviyesi milyon'da 0,04'den milyon'da 0,24'e yükseldiği zaman, 55 yaşını geçmiş süren bronşitli Chicago'lularda kısa süren solunum hastalıkları toplam süresi (gün sayısı) iki misline çıkmaktadır. SO<sub>2</sub> seviyesi milyon'da 0,3'e erişince 55 yaşın altındaki hastalıkların hastalık oranını birdenbire artmaktadır.

Bu çalışmaların bazlarından anlaşıldığı üzere havada normalde bulunan zehirlerin karışımı hava şartları ile beraber tek bir zehirden çok daha etkili bir karışım meydana getirmektedir. Bu karışımlardan ancak bir kısmı laboratuarda denemisti, meselâ SO<sub>2</sub>'nın etkisi su buharı, duşman ve diğer partikül'ler (tanecikler) tarafından arttırılmaktadır. Anlaşıldığına göre partikül denen bu minicik madde parçaları gaz halindeki hava kirleticileri için ya «taşıyıcı» görevi yapmakta veya onları daha zehirli (toksik) hale getirmektedir.

#### Şehir ve Kırda Sigaraya Düşkün Olanlar:

Araştırmalar sigara içmenin de hava kirlenmesini artırdığını göstermektedir.

Londra'daki Tropikal Tıp ve Sağlık Koruma Okulu'ndan Dr. W. W. Holland'a göre, akciğer fonksiyonlarının bozulması ve göğüs hastalıkları Londra'larda kirlarda yaşayanlara göre iki misli, sigara alışkanlığı olan Londra'larda ise 5 misli daha sık görülmektedir.

Her bölgenin hava kirlenmesi kendisi özeldir. Meselâ Los Angeles'da başlıca problem otomobil eksozlarından çıkan hidrokarbon'lar ve azot'dur, bu gazlar nisbeten rüzgârsız bir atmosfer'de güneş ışığı etkisi ile havayı kirleten üçüncü bir madde, yani fotokimyasal oksitleyici'leri meydana getirmektedir ki bu sonuncusuna Los Angeles dumanlı sisi de denilmektedir. Los Angeles dumanlı sisi diğer şehirlerde de mevcuttur, fakat Kuzey'deki endüstri şehirlerinde en büyük zarar  $SO_2$  den ve fosil ihtiiva eden yakıtların yanmasından meydana gelen partikül'lerden ileri gelmektedir.

Karbon monoksit? O heryerdedir. Nisbeten küçük bir alanda birçok otomobil'ler bulunduğu zaman —trafiki çok bir tünel, köprü, döertyol ağzı, hattâ kalabalık bir oto park alanı gibi— CO seviyesi normalin çok üstüne çıkmaktadır.

Tek tek veya karışım hâlinde, nasıl olup da havayı kirleten zehirler sağlığa bu kadar zararlı olabilmektedirler?

İnsan solunum sisteminin üç bölümünden: burun - yutak, trakea (ana hava yolu) bronşlar, akciğerler. Burnun ve trakea-bronşik sistemin duvarları cilia denen incecik kirpiksi killarla döşenmiştir. Havayı kirleten bir madde vücudunda girdiği zaman öksürük veya aksırıkla dışarı atılabildiği gibi sümüksü bir hali üzerinde deli gibi çırınan kirpiksi killar tarafından boğazın gersine taşınabilir, buradan da yutularak mide - barsak sistemine geçebilir.

Berkeley'deki California Üniversitesi'nden Dr. Warren Winkelstein'in New York'un Buffalo'sunda partikül şeklindeki hava kirlenmesi fazla bölgelerde yaşayanlar arasında mide kanseri ve karaciğer sirozu'nun her sosyal sınıfda daha sık görüldüğünü bulması da havayı kirleten maddelerin yutulması ile açıklanabilir. Bu çalışma, fazla alkol'lü içki almakta olanların sayısını belirtmemiş olmakla beraber hava kirlenmesinin, diğer etkenler ve bu arada alkol ile birlikte, siroz'a sebep olabileceğini göstermiştir. Şurası iyi bilinmektedir ki alkol kirpiksi kilların ha-

reketini yavaşlatmakta ve hattâ onları felç etmektedir.

Havayı kirleten madde sümüksü haldan ve kirpiksi killardan kaçmayı başaramazsa vücudun ikincil korunma sistemi harekete geçmektedir. O zaman akciğerlerdeki ince hava yolları kapatılarak hem havanın, hem de havayı kirleten maddelein geçişi tamamen durdurulmaktadır ve havadaki zararlı madde bu şekilde reddedilmektedir. Bu, etkili, fakat rahatsız edici bir korunma şeklidir. Zararlı madde eğer her iki korunma hattından da kurtulabilirse muhtemelen solunum yollarının sonundaki kirpiksi kilları olmayan kesecik'lere gelecektir. Kirlenmeyi yapan partikül ne kadar küçükse akciğerlere erişme şansı o kadar fazladır.

Saldırgan bir defa akciğerlere girdi mi «kara akciğer» hastalığında olduğu gibi akciğerlerin bir parçası haline gelebilir, oradan da etrafındaki lenf yollarına geçer veya fagosit denen hücreler tarafından ve kirpiksi killar bölgесine taşır.

Normal olarak vücut korunma sistemleri hava kirlenmesine karşı oldukça iyi çalışmaktadır. Fakat havayı kirleten yangı yapıcı maddelerin kirpiksi kilların hareketini yavaşlatlığı ve hattâ onları birbirlerine yaptırdığı görülmüştür. Bu gibi bir saldırının uzun sürese kirpiksi kilların bir kısmı yok olmaktadır. Bu şekilde ana korunma hattı bozulan bir vücutta ilerde hava kirlenmesi yapan maddelerin saldırısını savunurabilmesi çok daha zor olmaktadır. İşte bu sebepledır ki bir süre kirli hava bölgesinde yaşamış olanlarda, daha sonra o bölgeden ayrılsalar bile, hava kirlenmesine bağlı hastalıklar daha kolay meydana çıkmaktadır. Batı Avustralya Üniversitesi'nden Dr. M. G. McCall ve Dr. N. S. Sternhouse'un çalışmalarına göre, havası kirli İngiltere'den Avustralya'ya göç eden kimseler, İngiltere'yi ne kadar küçük yaşıta terkederlerse o derece daha az akciğer kanseri olmaktadır.

Yangı (iltihap) yapıcı hava zehirlerinin hepsi solunum yollarını benzer şekilde etkiler. Fakat havadaki zehirlerin hepsi yangı yapıcı değildir. Meselâ karbon monoksit yangı yapmaz. CO'in vücut üzerinde bilinen tek etkisi kanın kırmızı boya maddesi hemoglobin ile karbokshemoglobin veya COHb yapmak üzere birleşmesidir. CO'in hemoglobin'e ilgisi oksijen'in hemoglobin'e ilgisinden 200 kere daha fazla olduğundan kısa süre sonra kanoa-

ki  $O_2$ ’in yerini COHb alır. Sonuç: beyin çalışmasının aksaması, başdönmesi, ayrıntılı görüşün bozulması ve beyin hareketler üzerindeki denetiminin güçleşmesi.

Ortalama bir insan için CO’ın bu etkileri bile yeteri kadar kötüdür, fakat CO kalp hastalarında daha da tehlikeli olmaktadır, kalbe gelen oksijen’ın azalması bunlarda ölüme sebep olmaktadır.

Fakat «ben hava kirlenmesi hastalıklarına yatkın bir gruptan değilim» diyerek kendi kendinizi kutlamakta acele etmeyiniz. Çünkü hava kirlenmesi, bazı şartlar da, en dayanıklı insanlarda bile bazı hayat fonksiyonlarının değişmesine sebep olmaktadır. California Halk Sağlığı Dairesi’nden R. Hausknecht’ın yaptığı incelemeye göre duman sisli Los Angeles’de yaşayanların % 89’u ara sıra göz yanısından şikayet etmektedir. Dumanlı sisi hemen hemen hiç olan San Francisco’da bu oran % 38’dir.

Hava kirlenmesinin çok arttığı zamanlar halkın yoğunluğu değilse bile önemli bir kısmı hastalanmaktadır. Pennsylvania’nn Donora ilçesinde hava kirlenmesinin çok arttığı 1948 senesinde halkın % 40’ı üst ve alt solunum yolları yanığı ile hastalanmıştı (20 kişi öldü). Sülfür dioksit seviyesi milyon’da iki’ye erişmişti.

New York City’de Cornell Tıp Fakülte’si halk sağlığı profesör yardımcısı Dr. Thomas A. Hodgson’a göre hava kirlenmesindeki hafif bir artış bile erişkinler için tehlikeli olabilmektedir. Dr. Hodgson’a göre New York City havasındaki partikül miktarında bir ünitelik bir artış kalp ve solunum hastalıklarından ölümü % 13,4 artırmaktadır. Yine Dr. Hodgson’dan öğreniyoruz ki birgünden digerine 5 ünitelik bir değişim, farkına varılmadan geçse bile, hiç de nadir degildir.

### Hava Kirlenmesi İle Ölüm Arasındaki İlişki:

Tuhaftır değil mi? diyor Dr. Hodgson, hava kirlenmesine bağlı ölüm artışı 65 yaşın altındakilerde daha yaşlı olanlara göre daha önem kazanmaktadır — herhalde 65 yaşını aşmış olanların kirli hava ile daha az karşılaşmaları nedeniyle. «Bu böyle olduğuna göre önemli sorun hava kirlenmesi önlenirse bu gibilerin ömrünün günlerce, aylarca değil de yılarda uzatılmasının mümkün olup olmadığıdır. Öyle sanıyorum ki hava kirlenmesi olmasaydı ölüm oranı bu derece yüksek olmaya caktı».

Hava kirlenmesinden en çok zarar görenler, A. B. D.’de nüfusun % 5’inde bulunduğu sanılan, yeni, kalıtsal bir hastalığı tutulmuş olanlardır: «antitripsin eksikliği». Antitripsin, tripsin denen akciğer yemekle görevli enzim'e karşı vücudun yaptığı bir protein antikor'dur. Antitripsin olmayınca, tripsin akciğerde kontrolsüz kalmaktadır. Antitripsin eksikliği olanlarda anfizem denilen süreçten akciğer hastalığı son derece sık görülmektedir. Antitripsin eksikliğinin tanısı bir tıp merkezinde (City of Hope Medical Center, Duarte, California) geliştirilen yeni bir kan testi ile yapılmaktadır.

Hemen bütün bilim adamlarının tizerinde birleştiği nokta hava kirlenmesinin sağlığa zararlı olduğunu söylemektedir. Şimdi bilinmek istenilen şey, hava kirlenmesinin az veya çok olusunun sağlığı tizerinde ne gibi farklı etkiler yapacağıdır. Dr. Ayres söyle diyor: «Hava kirlenmesinin sağlığa etkili olduğunu gösterebilmek için 30 sene harcadık. Şimdi bu konuda doza karşı cevap cıgrısını bilmek zorundayız. Mesela milyon’da 0,1 ile şu etki oluyorsa milyon’da 0,05 ile hiçbir şey olmayacağından emin oluyoruz».

Fakat Dr. Ayres gibi çevre araştırmacıları kesin bir doz-cevap eğrisi bulana kadar bekliyelim demiyorlar. Herkesi şimdiden eyleme geçmeye çağrıyorlar. A.B.D. hükümeti de aynı fikirde görünüyor. Milli Hava Kirlenmesini Kontrol Kurum’u (NAPCA) bugünkü bilgiye dayanarak, altı temel hava kirletici için hava nitelik standart’larını yayınladı. Her eyalet bu standart'lara nasıl uyacağına bildiren etrafı bir planı Ocak 1972’den önce NAPCA’ya verecektir. Her eyalet en geç 1975’de bu standart'lara uyacaktır.

Peki ya o zamana kadar? Sıcak dalgası sırasında ölümlerin artışında hava kirlenmesinin başlıca etkenlerden biri olduğuna işaret eden Texas’lı meteorolog Dr. D. M. Driscoll söyle diyor: «Büyük şehirlere uzak durunuz». Fakat hava kirlenmesinden zarar göreceklerin birçoğu için şehir dışında yaşamak uygun düşmemektedir. Onlar için Dr. Ayres’ın daha pratik bir fikri var: «hava kirlenme sığınagi». Böyle bir sığınak bir ısı kontrol donanımı, bir havayı nemlendirme ve bir de havayı sızdırmamış meydana getirmektedir (ozon nesreden elektrostatik presipitatörler uygun değil). New York’da St. Vincent Hastanesi dahil bazı Amerikan

## HAVAYI KİRLETEN MADDELERİN GEÇİT RESMİ

**SÜLFÜR DIOXİD** — Başlıca içinde fosil bulunan yakıtların yanması ile meydana gelen, özel kokulu, renksiz, yanıcı olmayan gaz. SO<sub>2</sub> seviyesi milyon'da 0,046 ya erişince çocukların soğuk algınlığına daha sık yakalanmaktadır.

**KARBON MONOXİD** — Renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz, hayli alev alıcı. En büyük kaynağı : ulaşım araçları, en başta otomobil. Sigara alışkanlığı olmayanların kısa süre milyon'da 50 CO solumaları «zaman aralıklarını ayırdetme» denen psikolojik testin bozulmasına yol açmaktadır.

**FOTOKİMYASAL OKSİTLEYİCİLER** — Otomobil eksozlarından çıkış güneş etkisi ile değişen gazlar karışımı. Bilinen oksitleyiciler : ozon, peroxyacetyl nitrat, nitrogen dioxide. Burun ve boğazda rahatsızlık hissetmeye sebep olan eşik değeri milyon'da 0,3 ozon.

**NİTROGEN DİOXİD** — Havaın başlıca elemanı olan nitrogen'in yüksek ıslarda yanarak oksitlenmesi ile meydana gelen bir gaz. Kimyasal reaksiyon'un devam etmesi ile güneş ışığında nitrogen dioxide'ye dönüştür. Milyon'da 0,8 kısım NO<sub>x</sub> sızanların normalden daha hızlı solumalarına sebep oluyor.

**HİDROKARBONLAR** — Büyük bir organik bileşikler sınıfı, bazıları atmosfer'deki nitrogen dioxide'lerle fotokimyasal bir reaksiyona girerek fotokimyasal okxitleyicileri meydana getiriyorlar. Başlıca kaynak : ulaşım araçları. Bir hidrokarbon olan acrolein'in milyon'da 0,257 gözlerde kırmızı ve kaşınmaya sebep olmaktadır.

**PARTİKÜLLER** — NAPCA çalışmalarına göre her biri tek bir molekül'den büyük ve 500 mikron'dan (mm.ının birinden) küçük, havada dağılmış katı veya sıvı taneçikleri. Şehirlerde başlıca kaynak : yakıtların yanması. Miktarı milyon'da 0,25 in üzerine çıkarsa ölümler artmaktadır.

hastaneleri kalp ve akiçer hastaları için bu çeşit hava kirlenme sığınakları kullanmaya başlamışlardır.

Bir başka hastanede hava kirlenme sığlığında sadece 40 saat kalmakla süren akiçer yakınmaları olan hastaların daha iyi soluk alıp verdiği görülmüştür.

Dr. Ayres şöyle demektedir: «Herkesin kendi evinde hava kirlenme sığınakları olmalıdır. Bronşit, anfizem ve benzeri gibi

tıkalı bir akiçer hastalığınız varsa evinizin havasını mümkün olduğu kadar temiz hale getirmelisiniz. Yazın bir ısı kontrol donatımı, kişin bir hava nemlendirici ve her zaman için de bir hava süzme (filtrasyon) cihazı çok fazla bir paraya mal olmadan size hayat kurtarıcı bir ada sağlayacaktır».

Böylece daha uzun yaşayabilirsiniz.

Science Digest'ten  
Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

*Meşhur Kodak Fabrikasını kuran ve fotoğraf ve sinemacılığın ufak mektep çocukların kadar götüren Mr. Eastman bundan 50 kilsür sene kadar önce, o zamanki basit sinema makineleri ile Afrika'da vahşi hayvanların çok yakından filmlerini çekmiş ve sonra Rocherderdeki evinde bunları dostlarına göstermişti.*

*Hayvanların bu kadar büyük ve yakından perdede görülmesi seyircilerini heyecanlandırmış ve içlerinden biri dayanamamış,*

*— Azizim Eastman demiş, Allah aşkına bu işi nasıl becerdin?*

*— Yanına gittiğim bir avcı aldım. Makinamın on metre kadar önde tebeşirle bir çizgi çizdim ve avuya beni film çekerken herhangi bir hayvan bu çizgiyi geçmek teşebbüsünde bulunursa derhal vur dedim.*

*Arkadaşları şaşırılmışlar ve hemen hemen hep bir oğzdan :*

*— Ya avcı vurmasaydı, insan böyle tehlikeli bir işe nasıl cesaret gösterebilir?*

*Mr. Eastman gülmüş :*

*— Dostlarım demiş, hayatı inanç olmak istiyorsanız, teşkilatınıza güvenmeliğinizi öğrenmelisiniz.*

# ELEKTRONİK PARA

PIERRE DE LATIL

**B**ir keçi ve 3 tavşun bir dana ile değiş tokuşundan vazgeçilip paraya başvurulduğundanberi değişim araçlarına sembolik bir değer verilmiştir. Kore de deniz kabukları, Gine de kumaş parçaları, Manila da madeni plakalar, tuz kelleleri, herkes tarafından kabul edilen belirli bir mal değerini temsil etmektedir.

Yalnız altın sikkeler sembol olmanın ötesine geçmişlerdir. Altının gerçek bir değeri vardır. Fakat altının da hakimiyeti uzun sürmemiştir. Kâğıt para altının kapalı olarak sembolü olmuştur. Aynı şekilde çekler kâğıt paranın sembolü olmuş, parayı ne görmeğe ne de ona dokunmaya gerek kalmamıştır. Daha ileri gidelim borsadaki veya açık artırma salonundaki alıcının davranışını en sembolik olanıdır.

Bilgi fikrinin değer kazandığı çağımızda, bugün artık paranın gerçekle devreden bir bilgi olduğunu anlayabiliriz. Bu fikir kabul edilince paranın gelişiminde daha ileri gitmek yeni bir soyutlama kademesi eklemek mümkün görünmektedir. Altın veya gümüş sikkeden kâğıt paraya, kâğıt paradan çeke, itimat mektubuna geldikten sonra şimdi üzerinde yazı ve rakamlar olan kâğıt parçalarından teknığın bize sağladığı en soyut duruma, yani demir oksidli bir şerit üzerine kaydedilen manyetik işaretlere geçelim.

Niçin bu semboller kâğıda basılmış semboller kadar temsil edici olmasın? Acaba duyularımız bu semboller algılamadığı için mi? Bunu düşünmek, deyimin soyut anlamıyla bilginin para haline gelebileceğini anlamaktır. Okumada çabukluğun, muamelelerde kolaylığın, elektronik beynin (Komputer) bilgilerinin verdiği hesap gücünün sağladığı avantajları düşünürsek, bilgi alış verişinin yarının parası olduğuna inanırız.

Fakat bu kaçınılmaz gelişme yolu üzerinde birçok güçlükler vardır. Bu güçlükler daha çok psikolojiktir. Acaba bankalar

eski senetlerinin ve şimdide kadar muamelelerini isledikleri kayıt defterlerinin sağladığı sağlam garantiden vazgeçebilirler mi? Manyetik şeritler üzerindeki kolaylıkla silinebilir görünmez yazılar itimat etmeyi kabul edebilecekler mi? Bu mani aşılmıştır. Genellikle bazı şüpheler vardı ama bugün bankalar elektronik beynin uygulanabilirliğini, sağladığı büyük avantajlar yanında hesaplarda hata tehlikesinin göze alınması gereğini ve hataların daha çok işleyeceği bilgileri makinaya veren kişiden geldiğini biliyorlar.

Yapılacak diğer bir şey elektronik beynleri günlük alışverişlerimize, ödemeğimize sokabilmektir. Bu açıdan bakıldığından sorun oldukça büyütür.

Fakat kesin bir gerçek ortaya çıkmaktadır ve hatta çıkmıştır bile: Hiçbir yazı formalitesi olmadan, herhangibir kâğıt parçası değiştirmeden, «banka parası» diyeceğimiz birtakım kâğıtları bir makina dan alabiliriz.

Marsilya Kredi Şirketi bu iş bir İngiliz makinasıyla 5 yıl önce başlamıştır. Halen bütün Fransız bankaları daha gelişmiş başka bir sistemle tezhib ediliyorlar. Bazi şehirlerde, bazı mahallelerde, istediğiniz zaman, gece yarısı, tatil günlerinde, bankaya bile gitmeden kaldırırmak üzerindeki makinalardan para çekebiliriz. Hatta büyük meblağlar olsa bile.

Sağlanan fayda sadece pratik değildir. Mademki olay bu açıdan önemlidir teorik açıdan bakıldığından daha da önemli görünmektedir. Bankalar kesin olarak «elektronik imza» denilen şeyi kabul etmektedirler.

Elektronik paraya geçişte dar boğaz, elle atılan imza problemidir. Bu imzayı talep etmek bütün bankacılık organizasyonları için emin bir prensiptir. Bankamızdaki hesaptan çekeceğimiz ufak meblağ için 2 imza gerekmektedir. İmzamızın doğruluğunu ortaya koyacak makinalar



gerçekleştirmemiz gerekmek mi? Yahut para çekenin hesap sahibi kimse olduğunu direk olarak okuyabilecek makinanın bir sistem kabul edilemez mi? Herhangi bir imza kimlik kartı üzerinde manyetik bilgilerle temsil edilmiş olsun. Bu bir mal kredisi şeklinde anlaşılabılır: Böylece super-markette alışveriş yapmak, uçak biletini almak mümkündür. Bu banka için sizin hesabınızda bir açık olması tehlikesini doğurur ama bankalar bilirlerki muhtemel açıklar daha sonra kapatılmaktadır. Bu yüzden günlük uygulamada bu tehlike kovalıktır.

Tamamen değişik olan başka bir şey de bu soyut imzaya çeşitli kağıt paraları vermektedir. Adım atılmıştır ve sokaklarda, kaldırımlarda, bütün diğer bankacılık faaliyetleri yeni sisteme açılmaktadır, zira bu, bankalar için çok az risklidir. İşte elektronik para devrimi budur.

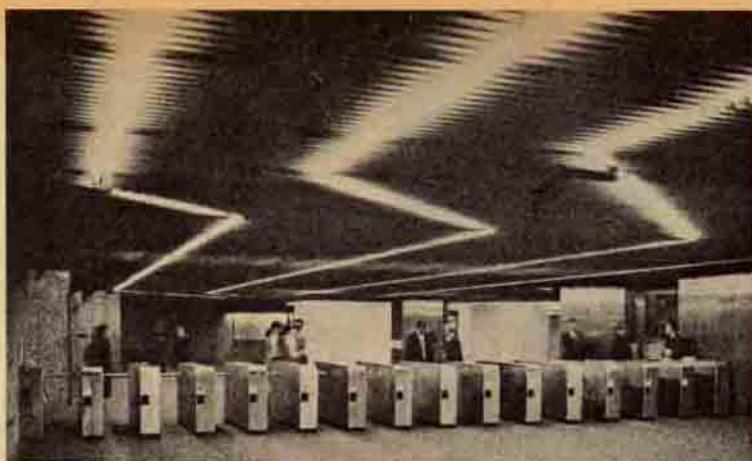
#### *Aldatılamayan Makine*

Manyetik kart hikâyesi 1965 de Montreal'de başladı. CGE Gurubundan Otomatizasyon Genel Şirketi giriş biletlerini otomatik olarak kontrol eden bir sistemin geliştirilmesi için aday gösterilmişti. Belediyyenin sorumluları makineye hile yapmasından korkuyorlardı ve Hydro Quebec, Fransız Kanadası EDF'ye sahte bilet imali ile görevli mühendisler seçmesi bildirildi. Sadece Fransız sistemi resmi sahnekârlar tarafından aldatılamadı ve bu sistem pazarı ortadan kaldırdı.

Metro bilet sanki üzerine manyetik bir serit yapıştırılmış gibi iki demir oksid şeridi ihtiva ediyordu. Bantların kenarlarında tahrif edilmez kodlamalar vardı.

Bugün bunların sırrı çözülmüştür. İlk kurnazlık yapılmıştır. Birincisi manyetikleştirme teyplerde olduğu gibi banda dik olarak değil, eğik olarak yapılmaktadır. Bunun içinde okunmazlar ve her iki pist bir balık sırtı şekli meydana getirir. Sıngaller iki frekansın vuruşu ile gerçekleştirilir. (Böylece hem frekansı hem de balık sırtı şekli değiştirecek kodlamada değişiklik yapma imkânı ortaya çıkar.) Karton üzerine yapıştırılmış manyetik pist prensibi çok iyi sonuçlar verdiğinden CGA gelecekteki gelişmeleri pek düşünmü-

**Çok yakın bir gelecekte Fransız şehirleri sokaklarında bankomatın 500 den fazla örneği görülecektir.**



yordu. CGA çok sayıda bilgi işlenebilen üç manyetik pistli plastik kartlar yaptı.

Montreal metrosunun yeni tekniği uygulamasından 1 yıl sonra Paris'te V. Jorj park yeri abonelerine bu kartları kullanırmaya başlandı. Birçok uygulama alanı denenip, etüt edilip, kullanıldığından gelecekte bu sistem günlük hayatımıza girip ona hâkim olacaktır. Montreal'da, kaybedilecek miktarın çok az olmasına rağmen, sahnekârlara karşı ciddi tedbirler alınmıştır. Bu tip ileri tedbirlerle başvurmadan bile pratikte manyetik kartlar tam bir emniyeti haizdir. Bu kartların imâli ve okunması için özel makineler gereklidir. Sahnekârların bu tip makineler imâl etmesi mümkünür ama astarı yüzünden pahalı olacaktır.

Eğer bir mal büyük çapta hırsızlığa elverişli değilse, hırsızlara karşı büyük bir teçhizatlanma gereksizdir. Hile çok çabuk tamir edilir ve elektronik beyine hileli kartları red etmesi emri verilir. Par-

Üzerinde manyetik bilgi bulunan biletler halen Paris'te Rer Metrosunda kullanılmaktadır.

kinglerde en büyük problem bir park yerinin birkaç gün usulsüz olarak işgalidir. (Bu durumda kartı kaybeden şahsin idareyi ikaz etmediğini kabullenmek gereklidir). Otomatik benzin dağıticıları içinde durum kötü değildir, zira çok miktarda bir hırsızlık için tankerle gelmek gerekecektir.

Şayet alınan malın tutarı çok yüksekse işletme sahibi veya kasadar, bugün çeklerde yapıldığı gibi, müşteriden kimliğini ispat etmesini isteyebilir.

Geleceğin kartı üzerinde isim, adres ve yararlı bütün bilgileri ihtiyaç edecektir. Maynetik kart kredi kartı ile birleştirilirse, bu bilgiler ABD'de bulunan bir teknikle, relief (kabarık) olarak işlenecektir. Bu teknik, bir pres üzerine, alıcıının tas dik imzasını özel bir yöntemle kopye etmeyi mümkün kılar.

Plastik kartlara yapıştırılmış demir okşitli levhalar üzerine, yazılı kimliğin eşini veren, elektronik kimlik bilgileri işlenir. Bu bilgiler devamlıdır. Ayrıca bu pistlerde kart deliğe sokulduğu zaman işlenecek diğer bilgiler için yer bırakılmıştır. Bu ek bilgiler metroda hat değiştirildiğinde, hesapların düşülmesi gereken bir harcama tutarını gösterebilir.

Fakat Paris'te uygulanan somut bir örneğe bakalım. Park yeri abonesi için kullanılan RER biletlerini bir tarafa bira-



Geleceğin manyetik kartı Paris'te bazı otomobil parklarında kullanılmaktadır.

kalım. Zaten bu biletler kullanıcı şirkete göre çeşitli değişikliklere uğramışlardır. Şimdi sistemin ne derece basit olduğunu göreceğiz.

Parkinglerde devamlı yer sahibi için giriş kartları ile belirli bir süre için geçerli abone kartları olabilir ve bu durumu karıştırır. Daha kötüsü abonman hepside değişik firmalara ait olan birkaç parking için olabilir. Bir görevli birkaç saniyede çeşitli kontrolleri yapabilirdi. Kompüter çok daha karışık durumlarda işin içinden çıkacaktır.

#### *Otomatik Alışverişlere Doğru:*

Abone, dükkanı giriş hakkına sahip olduğunu ispat için kartını göstermek zorundadır. Bu yapıldıktan sonra makina müşterinin içeri girmesine müsaade edecektir. Bu sistemin büyük bir mahzuru vardır; birisi arabasını içeri sokup yürüyerek dışarı çıkabilir ve kartı diğer bir arabalı arkadaşına verip içeri girmesini sağlayabilir. Manyetik kartla böyle bir şey yapılamaz. Girişte karta bazı manyetik işaretler verilir ve kart bir daha kullanılamaz. İşaretler arabanın çıkışında silinir. Bu tekrar girişi sağlar. Kontrolun tam yapıldıktan emin olmak için bariyer (geçit demiri) kalkmadan önce iki şartı yerine getirmek gereklidir.

Bazı benzin istasyonlarında müşteriler kendi benzinlerini kendileri almaktadır.

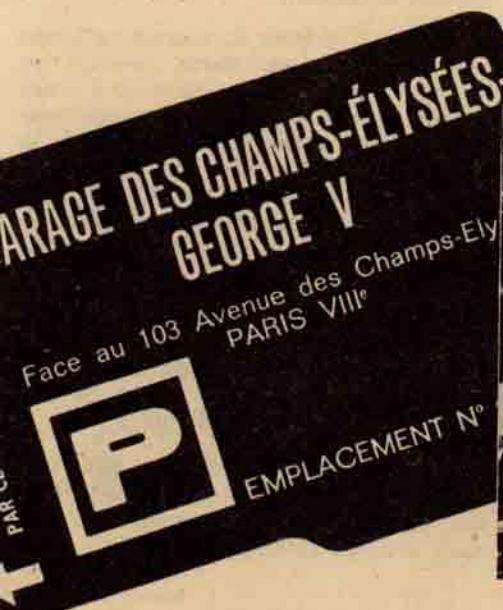
- Arabanın mevcudiyeti zemin üzerinde bulunan bir manyetik halka ile tespit edilir.

- Giriş kontrolünün yapıldığını gösteren bir kart makineye sokulur.

Bu manyetik kartların ne derecede kullanılmış olduğunu gösterir. Değişik kategorilerdeki kartların kontrolü için kullanışılık özelliği oldukça yararlıdır. Aynı sistem, mal bordolarını yarı otomatik şekilde toplayarak, günlük beslenme istatistiklerinin hazırlanmasında kullanılabilir.

Ayrıca satınalmalarda hesabın en iyi kontrol imkânını verir. Takkoflex sistemi ile benzin satışları örneğini alalım. Müşterinin önceden bir hesap açtırdığını kabul edelim. Benzin alındığında tutarı hemen hesaptan düşülür. Fakat değişik bir organizasyon, kartın tam bir kredi kartı şeklinde kullanılmasını sağlayabilir. Kart sahibinin hesabında ne miktar para olduğuna bakılmaz. Ticaret ve Bankacılık adetlerinde görülen gelişme sistemin bu yönde gelişeceğini göstermektedir.

Fakat mümkün olan diğer uygulamalarda, makinanın kartın numarasını ve harcama tutarını kaydetmesi tatbiki gereklidir. Belirli zamanlarda bant bir merkeze gönderilerek hesapların dökümü yapılmaktadır.



pılır. Satış şubeleri kablo ile direk olarak bir merkeze bağlanabilir. Bu şimdilik hayaldir. Ancak satış şubelerinin birbirlerine yakın oldukları hallerde uygulanabilir.

### *Banknot Dağıtım*

Bir adım daha atarak, sokaklarda makinalarla banknot dağıtalım. 20 yila yakın bir zamandır, kısa bir gelecekte gerçekleşeceği düşününen, fakat bizim böyle bir dağıtım kisa zamanda ulaşlamışlığımızı düşündüğümüzü kaydedelim. Burada bir kredi söz konusu değildir. Verilecek olan paradır ve hırsızları cezbedebilir.

Sistem yeni olmakla beraber Marsilya Kredi Şirketi tarafından 5 yıldır kullanılmaktadır. Chubb isimli İngiliz kasa fabrikası bu şekilde gece gişeleri açmıştır. Gece gişeleri üzerindeki paralardan bir an evvel kurtulmak isteyen tüccarlar için çok yararlıdır. Fransa'da halen 21 tane böyle gişe vardır ve 75 bin müşteri bunları kullanır.

Müşteri, üzerinde manyetik işaretler ve delikler bulunan kartlar kullanır. Her bir kart 200 Franklık bir değeri temsil eder. Bu kartlardan 5 tane alınır (yani toplam 1000 Franklık.). Makinaya bir kart sokulur ve sadece müşterinin bildiği kod numarasına basılır, makina parayı verir, sokulan kartı da alır. Müşteri bu işlemi peş-pese 5 kere yapabilir. Banka ertesi gün kartları toplayıp müşteriye yollar, müşteri de hesabındaki krediyi bilir.

Herhangi bir sebeple makine ödeme yapmazsa, örneğin yanlış kod numarası verilmesi, nedeniyle makina kartı yine alır, fakat iptal eder. Dolayısıyla muhasebe kayıtlara geçmez.

Beş yıllık uygulamada hiç dolandırıcılık olmamış ve banka bir şey kaybetmemiştir. (Kartların sokulduğu deliklerde bulunan cikletler hariç.)

### *Elektronik Para*

En ufak miktarda da olsa klasic metodla bankadan para çekmek için bir çek doldurmak, imzalamak ve gişe öntüne sıramızı beklemek gereklidir. Bu arada memur hesabımızı kontrol eder ve ödeme gişesine verilmek üzere bir kağıt verir. Orada da kuyruğa gireriz ve nihayet para alırız.

Artık bunların hiç biri olmayacağıdır. Hatta bankanın kapanma saatini ve tatil günlerini düşünmeyeceğiz. Kendi bankamızda bile gitmek gerekmeyecektir. Zira büyük Fransız bankaları aralarında teşkilatlanmaktadır. Böylece mavi kartı tanıyan bütün bankalar öbürleri namına ödeme yapabileceklerdir. Şimdiki halde mavi kartı tanıyan 5 banka vardır.

Bu demektir ki her yerde, özellikle büyük merkezlerde, her zaman, gece, tatil günleri, mavi bir kartla para çekilebilecektir. Günlük yaşantıda küçük bir devrim. Sistem şimdi bazı bankalar arasında ülke sınırlarını aşmıştır.

Bu gelişme en emin kilit sisteminden daha emniyetli bir gizlilik sistemi dolayıyla mümkün olabilmıştır.

Diğer manyetik sistemlerde fizik bilgisi olan bir dolandırıcının karttaki bilgileri okuyarak makinaya verilen numarayı öğreneninden korkulur. Fakat Bankomat Kartlarında 20 karakter bilinmeyen koda tassis edilmiştir. Bu yirmi karakter okunsa bile yine birsey öğrenilemez. Okunacak sayılar, siyah bir kutu içine yerleştirilmiş, hesap aletinin programına tekbül ederler. Programa sadece gizli numarayı bulmak için eleman sağlarlar. Örneğin; programın söyle olduğunu düşünelim: İlk iki rakamın toplamını al, bunun karesini bul, bundan 10 çıkar, 2 ye böl, 29 ekle. Böyle bir programı çözüp gizli kodu bulmak imkânsızdır.

Daha ileri giderek dolandırıcının bütün sayıları çeşitli makinalarda denemek isteyeceğini düşünelim. Bu durumda 3 deney yapabilen ondan sonra kart, üzerinde meydana gelecek çizikler yüzünden iptal olmuş olur. Üstelik makina istenmeyen kişiler için bir kara liste de hazırlamaktadır. İstenmeyen şahıslardan biri geldiğinde verilen kartı makina hemen yok etmektedir.

Bu şartlar altında elektronik para yarının parasıdır diyebiliriz. Önce parayı temsil eden banknotlar çıktı, sonra banknotları temsil eden çekler, şimdi de çekleri temsil eden manyetik bilgi.

Bu devrimin soyguncular için ne demek olduğunu söylemeden yazımızı bitirmeyelim. Zira paraların bir yerden bir yere nakli ortadan kalkmaktadır.

# RUHSAL SIKINTILARIN BÜNYEYE ZARARLARI

Dr. JOYCE BROTHERS

**G**eçenlerde bir arkadaşımla sohbet ederken, kaynanasından acı, acı yarısına tanık oldum. Kaynanası hep yarım başağrısından şikayet eder durmuştur. Halbuki bu psikomatik bir halden başka birsey değilmiş. Arkadaşımın bu şekilde konuşmasına hayret etmiştim. Yarım başağrısı, bunu çeken herkesin bileycegi gibi, küçümsenecek bir hastalık değildi. Çünkü bu hastalık için şimdiden kadar hiçbir organik sebep bulunamamış ve birçok doktorlar bunun uzun süren ruhsal gerilimlerden ileri geldiğine inanmışlardır.

Başa bir deyimle «Psikomatik» tabiri «Hayalî» demek değildir. Aynı arkadaşım, örneğin ülser'in de mi hayal mahsüllü olduğunu sorduğum zaman, bukez şansa sırası ona gelmişti. «Tabii hayır», diye cevap verdi ve ilâve etti, «ülser hâkî bir hastalıktır ve bunu röntgende de görmek mümkündür!»

Bu konuda kendisine ve psikomatik kelimesinin delalet ettiği manayı karışık bulacak olan sizlere de söyleyeceklerim var. Psikomatik hastalıklar da, tipki organik sebeplerden meydana gelen hastalıklar gibi röntgen filmlerinde ve elektro'far'da görülen belirtileri gösterirler. Yahutta bunlar ancak hasta tarafından hissedilir ve hiçbir belirti göstermezler. Heriki hâde de duyulan ağrılar, tamamıyla ruhsal olan etkenlere verilen tamamıyla fiziksel cevaplardır.

Bunu söylemekle, her hastalığın ruhla ilgili olduğunu iddia etmek istemiyorum. Bir Çocuk Felci virüsü bir virüstür ve Salk aşısından evvel binlerce mutlu ve sıhhîatlı çocuk bu yüzden perişan durumda idi. Çokkez ruhsal nedenlerden ileri gelen başağrısı da, göz yorgunluğundan beyin tümürüne kadar çeşitli nedenlerden olabilir. Karın ağrısı da, benzer şekilde, yalnız duygusal gerilimlerden değil,

aynı zamanda yiyecek zehirlenmesinden veya iltihaplanmış apandisitten ve daha bin çeşit sebepten ileri gelebilir. Fakat ne olursa olsun, organik nedenlerle yalnız ruhsal nedenlerden ileri gelen fiziksel belirtileri ayırdetmenin mümkün olmadığı durumlar mevcuttur.

Biraz sonra daha ayrıntılı olarak degineceğim ilginç haberim şudur: Doktorlar şimdi, dımagı, yaptığı kötülükleri düzeltmesi için eğitmeyi öğrenmektedirler.

Fakat evvelâ zararın nasıl meydana geldiğini görelim. Burada başlıca rol oynayan faktör, insanın kendini koruma sevki tabiiinden başka birsey değildir. Beyin birşeyin kendisini tehdit ettiğine hükmettiği zaman bunu korku şeklinde kaydeder ve vücuda savaşma veya kaçma komutunu verir. Bu komuta uyan kalp kanı daha hızlı pompalamaya ve hormonları harekete getirerek kan dolaşımına karıştırmaya başlar. Bu sırada sindirim gibi hayatı olmayan çalışmaları durdurur ve kasların bir hareket için hazır duruma gelmelerini sağlar. Bu tehlike karşısındaki bu otomatik reaksiyon çok defa hayatımı kurtarmıştır. Örneğin size doğru hızla gelen bir arabanın önünden hemen kaçmanızı sağlamış ve tehlikeyi geçtiğinden sonra da beyniniz bu hakikati kaydetmiş ve vücudunuz normal çalışmasına dönmüştür. Fakat biran farzedelimki tehlike geçmemiştir. Tehdit edici sorunlar henuz çözümlenmemiştir. Örneğin evliliğinizin iyi gitmediğini, çocuğunuzun bir sıkıntı ile karşı karşıya bulunduğu, yahut kocanızın içinde başarı gösteremediğini görüyor ve bundan endişe duyuyorsunuz. Beyin bu gibi korku ve endişelerde ister istemez aynen fiziksel tehlikelere karşı olduğu gibi bir reaksiyon gösterir. Yani, vücuda savaşmak veya kaçmak için gereken komutu verir. Yalnız bukez korku devamlı olduğu için

dimağının vereceği taciz edici komut bir türlü kesilmez. Sonuç olarak da devamlı bir zarara sebep olacak olan organların anormal fonksiyonu başlar.

Örneğin mide ülserini ele alalım. Mide ülseri, midenin kendi suyunun, mideyi körullen iç cidarlarını yiyerek bir delik açmasından hasil olur. Normal miktarlarda mide suyu sindirim için gereklidir. Normal hallerde mide suyu veya suları kendilerine düşen işleri yeterlilikle ve güvenle yaparlar. Fakat duygusal gerilimlerde, asitli olan bu sıvılar normalden 3 : 20 kez taha çok üretilir. Bunun için eğer gerginlik hali devam ederse asit mide dolaylarında toplanarak mideyi ve ince barsakları tahrış ve tahrif etmeye başlar.

Sindirim sistemi psikomatik bozukluklar için elverişli bir zemin teşkil eder. Psikomatik bozukluklar bu sistem içinde, mide ve oniki parmak barsağı ülseri, mide iltihabı (gastrit), kalın barsak iltihabı (kolit), ishal, iştahsızlık, hazımsızlık ve müzmin kabızlık gibi hastalıklara sebep olur. Vücutun başka yerlerinde de bu gibi isnır gerilimleri yüzünden kalp hastalığı, yüksek tansiyon, damar sertliği (arterior klorosis), troit bezi bozukluğu (hipertrofizm), cilt hastalıkları, akciğer astımı, müzmin nefes hastalıkları, hattâ romatizmal arterit gibi hastalıklar meydana gelir.

Alman doktorları bu psikomatik belirtilerle ilgili olarak bir grup hastalık daha keşfetmişlerdir. Bunlar da baş dönmesi, hızlı kalp atışı, aşırı terleme, isteksizlik, bezginlik ve iştah kaybı gibi hastalıklar olup, Almanlar bunlara Liebes Kummer, yani aşk hastalığı demektedirler. Bu hastalık, 19. yüzyıl romanlarında görülen roman kahramanlarının «kırılan kalpleri» sonucu ölmelerine sebep olan ruh hallerine benzemektedir. Hakiki hayatı Alman doktorları, erkeklerin kadınlarından daha çok bu hastalıktan şikayet ettilerini keşfetmişlerdir. Bunun nedeni, erkeklerin hislerini saklamak konusunda terbiye edilmiş olmalarıdır. Aşkta hatalı kırılığına uğrayan erkek ağlayarak deşarj olacağı yerde derdini içine aktır. Çünkü aksini yapmak erkekçe bir hareket savılmaz. Erkeğin bütün hiddet, infial ve kışkıncılık hırsı içe dönüktür.

Bugünün hızlı ve tansiyon yüklü yaşantısı içinde duyulan genel mânada bir psikomatik sendrom, yani çeşitli belirtilerin bileşimi iç sıkıntısı nevroz'u adını alır. Bu genel ad altında, nefes almada zorluk, gö

güs ağrısı, başdonması, ciltte yanma ve acıma, uykusuzluk ve inatçı bir korku, kalp krizi geçirme korkusu veya aklı kaçırma korkusu veya hatta yersiz ve nedenizsiz ve mânasız bir korku gibi belirtiler kendini gösterir.

Geçmişte doktorlar bazan psikomatik hastalıkların teşhisinde yanılışlar ve bunların mahiyetini anlayamamışlardır. Bu hastalıkların nedenini anlamadan da bu arızaları gidermeye çalışmışlardır. Bazı hallerde psikiyatri, hakiki tedaviyi sağlarsa da, aksine böyle bir tedavi için ne gerekli para ve ne de gerekli zaman, bunlara en çok ihtiyacı olan hastalarda bulunmaz.

Şimdi tip ilmi yeni ve umut verici bir yaklaşıma gelmiştir. Bu da hastaya kendi otomatik bünye fonksiyonlarını nasıl kontrol edeceğini öğretmektir. Evvelce beynin bilinçli olarak kalp, karaciğer ve mide gibi organların çalışmalarda bir kontrola sahip olmadığı sanıldı. Bugün ise doktorlar, bazı hallerde bu organların düzensiz çalışıkları zaman normal çalışmaya dönüştürülmesi çaresini bulmuşlardır. Bu da bu organları mükâfatlandırma veya cezalandırma yoluyla yapılmaktadır. Dr. Stewart Wolf düzensiz atan bir kalbin nasıl eğitileceğini söyle tasvir etmektedir: Eğer kalp düzenli bir şekilde atımıyorsa, buna hafif bir elektrik şoku verilmekte ve bunun üzerine kalp atışları düzene girmektedir. Bu, cezalandırma sistemi uygulamasıdır.

Öte yandan Kaliforniya Üniversitesinin Langley Porter Nevropsikiyatri Enstitüsünde de cezalandırma yerine mükâfatlandırma sistemi kullanılmaktadır. Burada hastanın başına bir elektrosefalograf bağlanmakta ve kendisinin beyninde hasil olan elektrik dalgalarının görülmesi sağlanmaktadır. Hasta rahatlaştıça bu dalgaların biri «Alf Dalgası» kuvvetlenmektedir. Ayrıca bu dalgaya ses verilmekte ve bu ses yeteri kadar kuvvetlenince hasta elektrik dalgasını gördüğü gibi aynı zamanda iştebilmektedir. Hasta bu sesi dikkat ederek ve bunun artmasını da neye delâlet ettiğini öğrenerek gitgide rahatlamakta ve iyileşme hissetmektedir. Böylece hasta kendisini üzüntülü düşüncelerden avırmayı ve iradesiyle alfa dalgalarına dönmeyi öğrenmekte ve bu konuda kendisini yetiştirmektedir. Bu vasiyalarda gönüllü bir hasta, kalp atışını anormal olan dakikada 130'dan 85'e indirmiş

tir. Buna benzer bir teknigi kullanarak Sovyet Rusya'da hastalar mide asidi salgısını kontrol etmemi öğrenmişler ve kendi ülserlerini tedavi edebilmişlerdir. Psikomatik hastalıkların başka bir tedavi yaklaşımı da kimyasal ilaçların kullanılmasıdır. Korku nevrozu araştırması yapan doktorlar meselâ vücudun ürettiği kimyasal bir madde uygulamasıyla yine beyne komuta etme yolunu bulmuşlardır. Bir defa, bu biyoşimik mekanizmanın nasıl çalıştığı öğrenildikten sonra birtakım duygusal ve ruhsal hastalıklara sebep olan bu gibi etkileri kontrol altına almayı da umut etmektedirler.

Biliyor musunuz ?

## BİR GOOGOL NE KADARDIR ?

**U**yarlık ilerledikçe kullandığımız sayılarla büyüyor. Çoğumuz bir milyon deyince söyle elle tutulacak bir şey anlayamız. Milyar, arkasından trilyon ve çok çok daha sonra googol.

Bir googol ne kadardır? Bir matematikçi ilerde kullanacağımız sayılarla şimdiden bir ad bulabilmek için önünde 100 sıfır olan bir 1 rakamına bu ismi verdi. Hattâ daha da ileri gitti ve 1 rakamını izleyen googol tane sıfırın meydana getirdiği sayıya da bir googolplex dedi. Başka bir bilgin de dünyanın kuruluşundan bugüne kadar yeryüzüne düşen yağmur tanelerinin sayısının bir googol olduğunu hesap etti.

Fakat googollar veya nonilyonlar (1 den sonra 30 sıfır) veya novemdecilyonlar (1 den sonra 60 sıfır) sizi şaşırtmasın. Bir milyon (1 den sonra 6 sıfır) bile pek kolay sayılar birşey değildir. Ünlü Jül Sezar'in Roma İmparatorluğunu yönetmesinden bugüne kadar ancak  $3/4$  milyon gün geçmiştir. Şöyledir bir milyon tane bir liralığı bir saymaya kalkarsanız, onun ne kadar olduğunu anlaysınız. Bir dakikada 60 tane lira sayacağınızı, her gün 8 saat ve haftada 5 gün bu işe uğraşınızı kabul edersek, hemen hemen 7 haftanız onu saymakla geçecektir.

Bir milyar 1000 milyondur, bir milyar 10 lirayı üst üste koysanız, bu 200 kilometre kadar bir yüksekliği bulacaktır. Saatte 480 kilometre hızla uçan bir uçağın, dakikada 2400 devir yapan pervanesi-

Fakat bütün bunlar henüz tecrübe safhasındadır. Bununla birlikte psikomatik hastalıklara yakalananlar hiç olmazsa kendilerini söyle teselli edebilirler. Yani onlar da organik hastalardan farksız oldukları kabul edebilirler ve böylece de hastalıklarının mahiyetine nüfuz etme imkânını elde etmiş olurlar ve bunu kontrol altına almak için yakınlarının sempatik anlayışlarının sağlayacağı desteği de sağlamaya çalışırlar.

*Good Housekeeping'den*  
Çeviren: GALİP ATAKAN

nin bu kadar kez donebilmesi için bir yıl döemesi gerekecekti, günde 24 saat ve haftada 7 gün sürekli dömesi şartıyla. Şimdi bir de trilyonu görelim. 1 trilyon yeni 10 liralığı üst üste koyarsak yeryüzünden aya olan uzaklığın yarısına erişmiş oluruz. Zamanımızın başlangıcı sayılan İsa'nın doğumundan günümüzde kadar bir trilyon saniye geçmemiştir, bunun için daha 296 yüzyılın geçmesi veya aşağı yukarı tarihin 31.710 olması gerekecekti. Bin trilyon bir kadrilyon'dur ki o da söyle yazılır: 1.000.000.000.000.

Şimdi bir hayal kuralım ve Amerika ile Kanada'da herkesin milyoner olduğunu varsayılmı ve haftada 100.000 dolar kazandıklarını kabul edelim, bu yılda 5 milyon dolardan da fazla eder. Bu iki ülkenin ahalisinin müşterek yıllık kazançları yaklaşık olarak bir kadrilyon tutacaktı.

Şimdi de bir oktilyon'u (1 önünde 27 sıfır) veya vigintilyonu (1 önünde 63 sıfır) düşünelim. Fakat neden bütün bu güçlülere girişelim? Kompütersiz insan kafası için milyonları, milyarları veya trilyonları anlamak bile çok güçtür.

Güney Afrika Hottentot'ları buna kendi felsefeleriyle bir çözüm bulmuşlardır. Onların kelime hazinesinde üçten büyük sayılar için kelime yoktur. Bir Hottentot'a kaç parmağı olduğu sorulursa, alınacak cevap şudur: «Çok»! Hayat googol'ler ve benzerleriyle uğraşmadığı takdirde ne kadar basit oluyor, değil mi?

# GEMİLER DİKİNE "ÖLÜRLER"

Batma olayını meydana çıkarmak,  
için yapılan model denemeleri.

Dr. HERALD STEINERT

**B**ir geminin batmasıyla ilgili olaylara şimdije kadar hiç bir gemi imalatçısı meşgul olmamıştır. Bir geminin hayatının son bölümünde asıl bir proje mühendisi için pek ilginç bir şey değildir. Bu hususla atom enerjisiyle işleyen ilk Alman ticaret gemisi «Otto Hahn»'ın —Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 38— yapımında geniş, ayrıntılı denemelere ihtiyaç görülmüştür. Gemi modelleri üzerinde yapılan batma hızı denemeleri, özellikle atom enerjisi ile işleyen gemilerde birinci derecede önem taşıyan, çevreyi kirletme hususunu aydınlatmaya yardım ediyordu.

Atom gemileri reaktörün etrafındaki bir sürü özel iç yapılar dolayısıyla normal ticaret gemilerinden çok daha büyük bir emniyete sahiptirler. Seyirleri süresince başlarına radyoaktif sonuçları olacak bir kazanın gelmesi ihtiyalî  $1:10.000$  -  $1:100.000$  dir. Fakat geminin batması halinde radioaktif maddelerin reaktörün emniyet deposundan çıkararak deniz suyunu kirletmesinin de önüne geçilmesi için önceden bununla ilgili tedbirlerin alınması gereklidir. Bu tehlike gemi daha derinlere battıkça bahis konusu olabilir, çünkü gittikçe artan su basıncı reaktörün emniyet deposunu parçalayabilir. Otomatik emniyet süpaplari, zamanında açılarak suyun içeriye girmesine müsaade etmek ve böylece iç ve dış basıncı dengelemek, eşlemek suretiyle buna mani olurlar.

Bu su alma süpaplalarının iyi hesap edilmesi projeci mühendisin görevidir: Eğer onlar çok büyük olursa, deponun dayanıklılığını tehlkiye sokarlar, çok küçük hesap edilirlerse, bu seferde depo yeter derecede çabuk su ile dolmaz ve deniz suyunun basıncı depoyu, bir kâğıt parçası gibi ezebilir.

İşte bu tam, optimal, ölçüleri bulabilmek için modeller üzerinde yapılan deneylerle gemilerin batışında neler olduğunu aydınlatmasına çalışıldı.  $1:70$  ölçüğünde değişik gemi modelleri, («Otto Hahn», bir yolcu gemisi ve bir yük gemisi) cam liflerilere takviye edilmiş plastik reçinadan (Araldit) yapıldı; yani Otto

Hahn'ın bu modeli yaklaşık olarak  $2/2$  m Hahn'ın bu modeli yaklaşık olarak  $21/2$  m kondu, bunlar deney havuzunun dışından deneyi yönetenler tarafından istenildiği gibi açılıp kapanabiliyordu. Supapların açılma sırasında gemiyi önden, kıştan veya yanlarından batırmak kabil oluyordu. Gemi modelinin batışı her seferinde su altındaki bir gözleme istasyonundan filme alınıyordu. Model bu esnada 5,70 metre derinliğine kadar batıyordu ki bu normal denizde 400 metre derinliğe umaktaydı.

Denemelerde bir geminin batış hızının çok değişik olduğu meydana çıktı. Hız ilk anlarda sonraki birkaç yüz metre derinliğe oranla çok yükseltti: Hız batma olayının başlangıcında geminin değişik kısımları için bile değişik oluyordu. Gemi başı (provası) üzerine batıyorsa ve geminin kığı onu izliyorsa, en büyük hızla batan kişi geminin kişi oluyordu: Burada hem hemen saniyede 20 metrelik bir hız elde ediliyordu. Otto Hahn'ın reaktörünün konmuş olduğu orta gemi, saniyede 15 metreden fazla bir hızla batıyordu. Batışın son hızı —yani deavamlı ve düzgün batış hızı— Otto Hahn'da yaklaşık olarak saniyede 10 metreyi buluyordu. Fakat bu değişik profilli ve ölçüli gemiler için değişikti.

Batan gemileri çıkarmakla uğraşan dalgıç şirketleri ve büyük derinliklerde batmış kalmış gemileri çıkarmak üzere yeni dalma ve kurtarma gemi ve araçları yapan Amerikalılar için, batmış bir geminin —batış olayı ne şekilde başlamış olursa olsun— batışı esnasında doğrulduğu ve omurgası aşağıya gelmek üzere denizin dibine kaydığını gerçeğinin meydana çıkması olması çok önemlidir. Bu normal «yüzme pozisyonu» herhalde hidrodinamik bakımından en elverişli durumdur. Böylece batan bir gemi dikine durarak deniz dibine gelir ve orada zamanla paslanarak ömrünü tamamlar. Aynı şey denizaltılar için de böyle olduğundan, kurtarma deliklerinin buna göre projelendirilmesi gereklidir.

Deutscher Forschungsdienst'ten

## EVRENİN BÜYÜKLÜĞÜ

Dr. ISAAC ASIMOV

## Evrende Ne Kadar Parçacık (Partikül) Vardır?

**A**slında bu sorunun tam bir cevabı olamaz, çünkü bir kere evrenin ne kadar büyük olduğu bilinmeyen bir şemdir. Buna göre beraber bazı varsayımlar yaparak bir düşünelim.

Genellikle yapılan bir tahmine göre evrende  $100.000.000.000$  (veya  $10^{11}$ ) galaksi vardır. Ortalama olarak bu galaksiler günümüzden yine  $100.000.000.000$  ( $10^{11}$ ) kat daha büyütür.

Bunun anlamı şudur: Evrendeki maddein tüm toplamı güneşin kütlesinin  $10^{11} \times 10^{11}$ , yani  $10^{22}$  katıdır. Başka bir deyimle, bu evrende  $10.000.000.000.000.000.000$  tane güneş meydana getirecek kadar madde vardır, demektir.

Güneşimizin kütlesi  $2 \times 10^{33}$  grama eşittir. Şu halde evrendeki bütün maddein tüm miktarı  $10^{22} \times 2 \times 10^{33}$  veya  $2 \times 10^{55}$  gramdır.

Şimdi bir de öteki uçtan işe gireşelim. Evrenin kütlesi hemen hemen tamamıyla kapsadığı nükleon'ların içinde yoğunlaşmıştır. (Nükleon'lar atom çekirdeğinin esas bileşiklerini meydana getiren parçacıklardır). Bunlar çok küçük şeylerdir ve bir gramlık bir kütleyi bir araya getirebilmek için bunlardan  $6 \times 10^{23}$  taneye ihtiyac vardır.

Öyleyse,  $6 \times 10^{23}$  nükleon'un bir gram yaptığına ve evrende de  $2 \times 10^{55}$  gram olduğuna göre, evrende mevcut nükleonların toplamı  $6 \times 10^{23} \times 2 \times 10^{55}$  veya  $12 \times 10^{78}$  tır, daha uygun bir şekilde yazarsak,  $1,2 \times 10^{79}$  olur.

Astronomların kanısına göre evrendeki atomların yüzde 90 i hidrojen, yüzde 9 u helyum ve yüzde 1 i de daha karışık elementlerdir. 100 atomdan meydana gelen tipik bir örnekte öyleyse, 90 hidrojen atomu, 9 helyum atomu ve 1 de (varsayımlı) oksijen atomu vardır. Hidrojen

atomlarının çekirdeklərinin her birinde 1 nükleon (bir proton) vardır. Helyum atomlarının çekirdeklərinin her birinde 4 nükleon (2 proton, 2 notron); Oksijen atomunun çekirdeğinde ise 16 nükleon; (8 proton ve 8 notron) vardır.

Böylece tipik örnek olarak aldığımız 100 atomda toplum olarak 142 nükleon, yani 116 proton ve 26 notron vardır.

Bu iki tip nükleonlar arasında bir fark vardır. Notronun elektrik yükü yoktur ve hesaba katılması gerekecek başka bir eş parçacığı da yoktur. Protona gelince, onun pozitif bir elektrik yükü vardır, bununla beraber bir bütün olarak evrenin elektrik bakımından nötr olduğu kabul edildiğinden her protona karşılık (negatif elektrik yüklü) bir elektronun bulunması gerekmektedir.

Şu halde her 142 nükleon'a karşılık (116 protonu dengede tutabilmek için de) 116 elektron vardır. Oranlığı bozmamak için ise evrenin  $1,2 \times 10^{79}$  nükleonuna yararla  $1 \times 10^{79}$  elektron eşlik etmek zorundadır. Nükleonlara elektronları toplarsak evrendeki madde parçacıklarının sayısı  $2,2 \times 10^{79}$  olur.

Eğer evrenin yarısı madde yarısı da anti-madde ise bu parçacıkların yarısı da anti nükleon ve anti elektronlardır. Bunlar ise toplamı hiç bir surette etkilemez.

Ucu bucağı bilinmeyen evrende bulunan öteki biricik parçacıklar da fotonlar, nötrino'lar ve muhitemelen de graviton'lardır, fakat bunlar madde parçacıklarından ziyade enerji parçacıklarıdır ve ben onları saymak cesaretimi gösteremem.  $2,2 \times 10^{79}$ , oldukça büyük bir rakamdır ve kısacası düşünermeyeceğimiz kadar büyük bir evren meydana getirir.

# YEDİĞİMİZ YEMEKLERİ NEDEN PIŞİRİRİZ ?

**B**una verilecek en mantiki cevap, «da ha lezzetle yenilebilmesi için» olacaktır. Fakat bu gerçeğin yalnız bir parçasıdır. Aslında insanoğlunun 400.000 yıldan beri besinlerine uyguladığı bu işlemin çok daha önemli nedenleri vardır.

Pişirmenin değeri onun besinin kapsadığı besleyici maddeler üzerine yaptığı etkidi. O değişik besinlerin içindeki kimyasal maddeleri değişik şekillerde değiştirir. Vücudumuzun onlardan en yi surette faydalananabilmesi için bu her besin maddesine göre başkadir.

Bir çeşit karbon hidrat, şeker ham şekliyle kolayca sindirilebilir. Fakat nişasta, şekerin karışmaç çeşitleri olan polisakaritler ham besinlerde erimez bir şekil alırlar ve insan vücutunda da kolaylıkla sindirilemezler. Pişirme suretiyle bu bileşikler kırılarak basit şeker şeklinde sokuşur ve böylece de sindirim sistemlerimiz onları kolayca işleyebilir.

Yağlar oldukça kolay sindirilebilir ve pişirmenin onlar üzerinde pek önemli bir etkisi olmaz. Fakat fazlaca pişirmek onların besinsel değerini azaltır ve bu çok fazla uzatılırsa, onların oksijen ve hidrojen atomlarını alıp götürür ve yağları bir karbon çökeğine haline sokar. Yağlar, başka besin maddelerinin onların içinde pişirilmesi halinde çok daha büyük bir önem kazanırlar. Yağda pişirilme besine bazı vitaminlerin ekleneşine ve onun besinsel değerinin artmasına sebep olur. Örneğin tereyağda pişirilen yumurtaya A, D ve E vitaminleriyle trigliserit'ler eklenir.

Sebzelerin, soya fasulyası veya yer fışığı yağında pişirilmesi onlara E vitamini ve linoleik asit ekler. Yemek pişirilmesin-

de kullanılan yağ aynı zamanda yediğimiz besin maddelerinin kalori değerini de artırır.

Et, bezelye, fasulya gibi yüksek proteinli besin maddelerinin pişirilmesi esastır. Bu onların yalnız tatlarını artırmakla kalmaz, aynı zamanda onların yumuşamasına da sebep olur ki böylece onlar çiğnendikten sonra sindirim sisteminin sıvıları onları daha iyi etkiler.

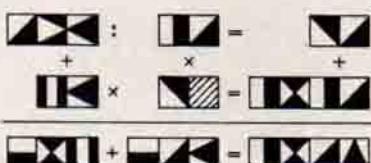
Pişirmenin birçok besin maddeleri bakımından bir faydası daha vardır, onların bozulmasını önlüyor. İşi enzimleri öldürür, bunlar bozulmanın (veya çürümenin) kimyasal tepkilerini hızlandıran karışmaç organik bileşiklerdir ve besin maddeleri ele alınır alınmaz ortaya çıkarlar. Onlar serbest kalınca besin bileşimini değiştirirler, veya bozarlar. Pişirmenin işisi çoğu mikroorganizmleri öldürür, besin maddeleri tabii veya çiğ oldukları zaman daha çabuk bozulurlar, oysa pişmiş olarak daha fazla dayanırlar.

Bununla beraber, bütün bu üstünlüklerinin yanında besin pişirilmesinin bir sakıncası da vardır. Bazı besin maddelerinin pişirme işleminden faydalananlarına rağmen, besindeki vitamin ve mineraller bundan fayda yerine zarar görürler. Bu besin maddeleri tabiatta bulundukları durumda çiğ olarak vücut tarafından kullanılırlar. Sodyum bikarbonat içinde veya asıl önemli olan su içinde bunların kaynatılması mineral ve vitaminleri eritir ve kapılı dibiinde bırakır. Bu yüzden de onların artık vücuttan beslenmesinde hiç bir katkıları olmaz.

# Düşünme Kutusu



## Bu Ayın Problemleri :



①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

## MANTIKİ DÜŞÜNEBİLİYOR MUSUNUZ ?

②

Aşağıdaki açıklamalarla ilgili sonuçları doğru buluyor musunuz? Doğru buluyorsanız D'yi, yanlış buluyorsanız, Y'yi çiziniz. (Süre 10 dakika).

1. Sekreter oy verecek yaşta değildir. Sekreterimin güzel saçları vardır. O halde :  
Sekreterim 18 yaşından küçük bir kızdır. D Y
2. Bu caddede ancak bir kaç dükkanın neon lambaları vardır, fakat hepсинtentesi vardır. O halde :  
a) Bazılarının hem neon lambası hem de tentesi vardır. D Y  
b) Bazılarının ya neon lambası, ya da tentesi vardır. D Y
3. Patates domatesten daha ucuzdur. İki kilo patates alacak kadar param yektur. O halde :  
a) Benim bir kilo domates alacak kadar param yoktur. D Y  
b) Bir kilo domates alacak kadar param belki vardır, belki yoktur. D Y
4. Kareler açıları olan şekillerdir. Bu şeklin hiç bir açısı yoktur. O halde :  
a) Bu şekil bir dairedir. D Y  
b) Çıkarılacak hiç bir sonuç kesin değildir. D Y  
c) Bu şekil bir kare değildir. D Y
5. Otomobilinizle gidiyorsunuz, sert fren yaptığınız takdirde arkamzdaki bir kamyon size çarpacak. Fren yapmazsanız siz sokağın bir tarafından öbür tarafına geçmeyece olas bir kadına çarpacaksınız. O halde :  
a) Yayalar sokaktan geçmemelidir. D Y  
b) Kamyon size çarpacak, ya da siz kadına çarpacaksınız. D Y  
c) Kamyon fazlaıyla hızlı gitmektedir. D Y
6. B takımı düşmanına hücum etti ve muhtemelen takım ortadan silindi. Erol B takımının bir eriydi ve götürüldüğü hastanede iyileşti. O halde :  
a) B takımının geri kalanları şehit oldular. D Y  
b) B takımının hepsi şehit oldu. D Y  
c) B takımının hepsi ölmeli. D Y

③

KARS kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda HALI olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve daima yapılacak yeni kelime tam ve mânâlı olmalıdır. (Han, kan, kin, kil gibi).

## GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

① 
$$\begin{array}{r} 608 + 326 = 934 \\ + \\ 497 - 246 = 251 \\ \hline 111 + 572 = 683 \end{array}$$

③



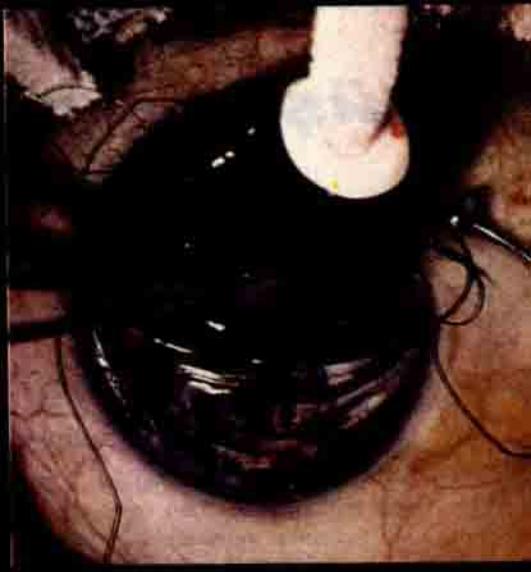
④ Çarık  
Yarık  
Yarm  
Yalın  
Yalan  
Yaban  
Taban

②

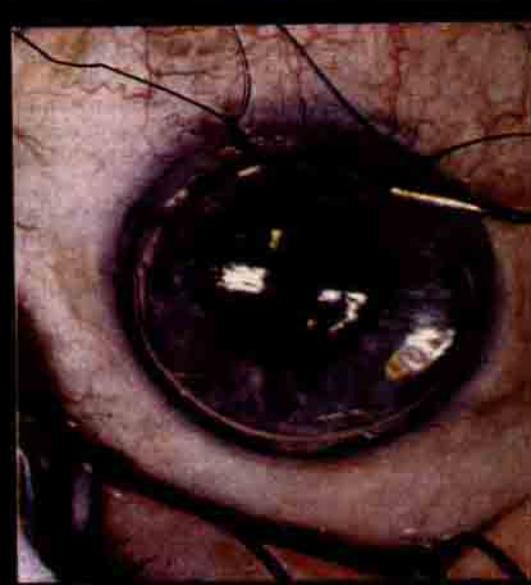




5



7



7

